FUTURO EM CONSTRUÇÃO

Simone Helen Drumond Ischkanian

CLUBE DE AUTORES

Adriana de Lima

Fabiane Bandeira Viana

Francisca Araújo da Silva

Gabriel Nascimento de Carvalho

Gladys Nogueira Cabral

Hevelin Katana Farias Ribeiro

Idênis Glória Belchior

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira

Nívea Maria Costa Vieira

Sandro Garabed Ischkanian

Silvana Nascimento de Carvalho

Simone Helen Drumond Ischkanian

Sygride Nascimento de Carvalho

Wilson Bezerra dos Santos

Brasil – Ano 2026

A obra *Futuro em Construção* é fortalecida pela pluralidade de olhares, experiências e trajetórias de seus autores, que, juntos, constroem uma reflexão rica e comprometida com a educação, a tecnologia, a inclusão e os desafios do futuro. Cada autor contribui de maneira singular para ampliar o debate e enriquecer o diálogo proposto ao longo do livro.

Adriana de Lima traz contribuições fundamentadas em sua sensibilidade educacional e compromisso com práticas formativas que dialogam com as transformações contemporâneas, ampliando reflexões sobre aprendizagem e inovação.

Fabiane Bandeira Viana destaca-se pela abordagem crítica e reflexiva, articulando educação e tecnologia como ferramentas essenciais para a construção de uma sociedade mais justa e acessível.

Francisca Araújo da Silva contribui com uma perspectiva humanizada, ressaltando o papel da educação como instrumento de inclusão social e desenvolvimento integral dos sujeitos.

Gabriel Nascimento de Carvalho apresenta reflexões alinhadas às novas dinâmicas tecnológicas, conectando inovação, juventude e futuro do trabalho de forma atual e provocadora.

Gladys Nogueira Cabral agrega ao livro uma visão consistente sobre práticas educacionais e a necessidade de adaptação contínua frente às mudanças impostas pelo avanço tecnológico.

Hevelin Katana Farias Ribeiro contribui com análises que evidenciam a importância da formação crítica e do uso consciente das tecnologias nos ambientes educacionais.

Idênis Glória Belchior oferece uma abordagem reflexiva sobre os desafios e possibilidades da educação contemporânea, reforçando o compromisso com equidade e inclusão.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira destaca-se por sua contribuição voltada à valorização do educador e à construção de práticas pedagógicas inovadoras e transformadoras.

Nívea Maria Costa Vieira traz reflexões relevantes sobre processos educativos, ressaltando a importância da adaptação pedagógica frente às novas realidades digitais.

Sandro Garabed Ischkanian contribui com uma visão estratégica e integradora, articulando tecnologia, inovação e desenvolvimento humano como pilares para o futuro educacional.

Silvana Nascimento de Carvalho apresenta contribuições que fortalecem o debate sobre inclusão, diversidade e o papel social da educação no contexto tecnológico atual.

Simone Helen Drumond Ischkanian, além de organizadora da obra, exerce papel central na articulação dos diferentes olhares apresentados, conduzindo o projeto com coerência, sensibilidade e compromisso com a construção coletiva do conhecimento.

Sygride Nascimento de Carvalho contribui com reflexões que dialogam com a formação cidadã, destacando a educação como agente de transformação social em tempos de inovação.

Wilson Bezerra dos Santos encerra o conjunto de autores com uma contribuição sólida e reflexiva, enfatizando a importância do pensamento crítico e da ética frente aos avanços tecnológicos.

AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESCUTA SENSÍVEL, NECESSIDADES DAS CRIANÇAS E ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO.

Francisca Araújo da Silva
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Silvana Nascimento de Carvalho

A avaliação na Educação Infantil é compreendida como um processo contínuo, qualitativo e formativo, que visa acompanhar o desenvolvimento integral da criança, respeitando suas singularidades, tempos e formas de expressão. Este estudo tem como objetivo discutir a avaliação na Educação Infantil a partir de três eixos fundamentais: a escuta sensível, a consideração das necessidades das crianças e o acompanhamento do desenvolvimento. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica de estudos que abordam práticas avaliativas, observação, documentação pedagógica e avaliação inclusiva. Os resultados apontam que a escuta sensível é essencial para compreender as manifestações infantis, permitindo ao professor interpretar gestos, falas, brincadeiras e interações como indicadores do processo de aprendizagem e desenvolvimento (Gonçalves, 2022; Ischkanian, 2018). A avaliação deve considerar as necessidades individuais e coletivas das crianças, evitando práticas padronizadas e comparativas, conforme defendem Almeida e Costa (2020) e Oliveira e Santos (2021). O acompanhamento do desenvolvimento ocorre por meio de registros pedagógicos, como relatórios, portfólios e observações sistemáticas, que possibilitam refletir sobre a prática docente e planejar intervenções pedagógicas mais significativas (Nascimento; Lima, 2022; Pereira, 2022). Destaca-se ainda a importância do envolvimento das famílias no processo avaliativo, fortalecendo a corresponsabilidade entre escola e família (Mendes; Araújo, 2022; Souza; Ferreira, 2021). Conclui-se que a avaliação na Educação Infantil deve ser orientadora da prática pedagógica, promovendo uma educação inclusiva, democrática e comprometida com o desenvolvimento integral das crianças.

Palavras-chave: Avaliação na Educação Infantil; escuta sensível; desenvolvimento infantil; práticas avaliativas; educação inclusiva.

ASSESSMENT IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION: SENSITIVE LISTENING, CHILDREN'S NEEDS, AND DEVELOPMENTAL MONITORING.

Francisca Araújo da Silva
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Silvana Nascimento de Carvalho

Assessment in Early Childhood Education is understood as a continuous, qualitative, and formative process aimed at monitoring children's holistic development while respecting their individuality, learning pace, and modes of expression. This study seeks to discuss assessment in Early Childhood Education based on three fundamental axes: sensitive listening, consideration of children's needs, and developmental monitoring. The research adopts a qualitative approach grounded in a literature review of studies addressing assessment practices, observation, pedagogical documentation, and inclusive assessment. The findings indicate that sensitive listening is essential for understanding children's expressions, enabling teachers to interpret gestures, speech, play, and interactions as indicators of learning and development processes (Gonçalves, 2022; Ischkanian, 2018). Assessment practices should consider both individual and collective needs of children, avoiding standardized and comparative approaches, as argued by Almeida and Costa (2020) and Oliveira and Santos (2021). Developmental monitoring is carried out through pedagogical records such as reports, portfolios, and systematic observations, which support reflective teaching practices and the planning of meaningful pedagogical interventions (Nascimento & Lima, 2022; Pereira, 2022). Furthermore, the involvement of families in the assessment process is highlighted as a key element in strengthening shared responsibility between school and family (Mendes & Araújo, 2022; Souza & Ferreira, 2021). It is concluded that assessment in Early Childhood Education should guide pedagogical practice, fostering inclusive, democratic education committed to children's integral development.

Keywords: Assessment in Early Childhood Education; sensitive listening; child development; assessment practices; inclusive education.

AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESCUTA SENSÍVEL, NECESSIDADES DAS CRIANÇAS E ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO.

Francisca Araújo da Silva
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Silvana Nascimento de Carvalho

1. INTRODUÇÃO

A avaliação na Educação Infantil compreende um campo pedagógico marcado pela intencionalidade educativa e pela compreensão do desenvolvimento infantil como processo contínuo e singular. Gonçalves (2022) sustenta que a avaliação formativa nessa etapa deve estar ancorada em práticas sensíveis, inclusivas e comprometidas com a leitura dos processos vivenciados pelas crianças, afastando-se de perspectivas classificatórias. Tal concepção exige que o educador observe atentamente as experiências cotidianas, interpretando interações, brincadeiras e produções infantis como indicadores do desenvolvimento integral (Vieira et al., 2025). Avaliar, nesse contexto, significa compreender percursos de aprendizagem e construir sentidos pedagógicos que orientem decisões coerentes com as necessidades reais das crianças.

> A avaliação na Educação Infantil, fundamentada na escuta sensível, na atenção às necessidades das crianças e no acompanhamento cuidadoso do desenvolvimento, constitui-se como um processo pedagógico comprometido com a compreensão dos percursos individuais e coletivos de aprendizagem, ao valorizar as experiências vividas, as múltiplas formas de expressão e os ritmos próprios da infância, orientando práticas educativas reflexivas, inclusivas e coerentes com a promoção do desenvolvimento integral (Cabral, 2026, p. 5, grifos para este artigo).

A escuta sensível constitui um dos eixos estruturantes da avaliação na Educação Infantil, pois amplia a compreensão das múltiplas linguagens que compõem a expressão infantil. Ischkanian (2018) enfatiza que o brincar, o jogo e o brinquedo revelam aspectos fundamentais do desenvolvimento cognitivo, emocional e social, tornando-se fontes privilegiadas para a interpretação pedagógica. A observação das falas, dos gestos, dos silêncios e das ações permite ao professor acessar dimensões subjetivas da infância, reconhecendo a criança como sujeito ativo e produtor de cultura (Vieira et al., 2025). Essa postura avaliativa valoriza a autonomia, o protagonismo e a potência criativa infantil, fortalecendo vínculos e promovendo experiências educativas significativas.

O reconhecimento das necessidades das crianças no processo avaliativo implica considerar o desenvolvimento integral como referência para a organização das práticas pedagógicas. Almeida e Costa (2020) destacam que a formação continuada dos professores é essencial para o uso qualificado dos instrumentos de avaliação, possibilitando intervenções mais ajustadas aos contextos e ritmos individuais. Oliveira e Santos (2021) reforçam que os desafios enfrentados na avaliação decorrem, muitas vezes, da dificuldade em romper com modelos padronizados, o que demanda práticas

reflexivas e contextualizadas. A avaliação, portanto, assume o papel de identificar potencialidades e orientar propostas pedagógicas que dialoguem com os interesses e experiências das crianças.

O acompanhamento do desenvolvimento ocorre por meio da observação sistemática e da documentação pedagógica, que constituem práticas fundamentais para a reflexão docente. Nascimento e Lima (2022) evidenciam que registros pedagógicos possibilitam compreender o percurso das crianças, subsidiando o planejamento e a reorganização das ações educativas. Pereira (2022) destaca o portfólio como instrumento que reúne produções, narrativas e registros significativos, permitindo visualizar avanços e processos ao longo do tempo (Vieira et al., 2025). Esses dispositivos avaliativos favorecem uma leitura aprofundada do desenvolvimento infantil, fortalecendo a intencionalidade pedagógica e a coerência das práticas educativas.

A avaliação na Educação Infantil também se consolida como espaço de diálogo e corresponsabilidade com as famílias, ampliando a compreensão do desenvolvimento infantil. Mendes e Araújo (2022) apontam que o envolvimento familiar no processo avaliativo contribui para a construção de relações mais transparentes e colaborativas entre escola e comunidade. Souza e Ferreira (2021) ressaltam que o compartilhamento dos registros fortalece a confiança e possibilita intervenções mais alinhadas às necessidades das crianças. Estudos recentes sobre práticas construtivistas e mediações pedagógicas, inclusive em contextos mediados por tecnologias, reafirmam a avaliação como instrumento de orientação da prática educativa e de promoção da aprendizagem significativa (Vieira et al., 2025; Cabral et al., 2025). A avaliação se afirma como prática ética, reflexiva e comprometida com o desenvolvimento pleno da infância.

2. DESENVOLVIMENTO

A avaliação na Educação Infantil constitui um processo pedagógico indissociável da prática docente, orientado pela compreensão do desenvolvimento infantil como percurso contínuo, complexo e singular. Gonçalves (2022) aponta que a avaliação formativa, quando ancorada em princípios inclusivos, permite interpretar as experiências das crianças sem recorrer a mecanismos de mensuração ou classificação.

> A avaliação na Educação Infantil constitui um processo pedagógico indissociável da prática docente, na medida em que orienta o olhar do professor para os percursos de aprendizagem, sustenta a tomada de decisões pedagógicas e possibilita a compreensão sensível do desenvolvimento infantil, reafirmando seu caráter formativo, reflexivo e comprometido com a integralidade da criança (Ischkanian, 2026, p. 6, grifos para este artigo).

A escuta sensível assume centralidade, pois possibilita ao educador reconhecer sentidos presentes nas falas, nos gestos, nas brincadeiras e nas expressões corporais, compreendendo tais manifestações como indicadores legítimos de aprendizagem (Vieira et al., 2025). A avaliação passa a

operar como leitura cuidadosa do cotidiano, revelando modos de pensar, sentir e agir que emergem nas interações e experiências vividas pelas crianças no contexto educativo.

A consideração das necessidades das crianças no processo avaliativo exige uma postura pedagógica atenta às dimensões físicas, emocionais, sociais e cognitivas do desenvolvimento. Almeida e Costa (2020) destacam que a formação continuada dos professores é elemento fundamental para qualificar o uso dos instrumentos avaliativos, garantindo práticas mais coerentes com as especificidades da infância. Ischkanian (2018) evidencia que o jogo, a brincadeira e o brinquedo constituem espaços privilegiados para observar a construção de conhecimentos e a expressão subjetiva infantil, oferecendo subsídios valiosos para a avaliação. Oliveira e Santos (2021) ressaltam que os desafios enfrentados pelos docentes decorrem, em grande parte, da necessidade de superar modelos padronizados, o que requer práticas avaliativas sensíveis, contextualizadas e comprometidas com a valorização das potencialidades das crianças.

O acompanhamento do desenvolvimento se concretiza por meio da observação sistemática e da documentação pedagógica, configurando-se como eixo estruturante da avaliação na Educação Infantil. Nascimento e Lima (2022) defendem que os registros pedagógicos possibilitam compreender os percursos individuais e coletivos, sustentando a reflexão docente e o planejamento de intervenções intencionais. Pereira (2022) enfatiza o portfólio como instrumento capaz de evidenciar processos, trajetórias e aprendizagens ao longo do tempo, fortalecendo a coerência entre avaliação e prática pedagógica. Mendes e Araújo (2022) destacam que o diálogo com as famílias amplia a compreensão do desenvolvimento infantil e fortalece a corresponsabilidade educativa, enquanto estudos recentes apontam que práticas construtivistas e o uso consciente de tecnologias podem potencializar processos avaliativos mais participativos e significativos (Vieira et al., 2025; Cabral et al., 2025). A avaliação, consolida-se como prática ética, reflexiva e comprometida com o desenvolvimento integral da criança.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, centrada na análise interpretativa dos discursos científicos que tratam da avaliação na Educação Infantil, com ênfase na escuta sensível, nas necessidades das crianças e no acompanhamento do desenvolvimento. Creswell (2021) destaca que a pesquisa qualitativa se mostra adequada quando o objetivo é compreender significados, sentidos e processos sociais complexos, especialmente em contextos educacionais marcados pela subjetividade e pela diversidade de práticas pedagógicas. Nessa perspectiva, a investigação busca interpretar concepções, fundamentos teóricos e abordagens metodológicas presentes na produção acadêmica, priorizando a compreensão aprofundada dos fenômenos educacionais em detrimento da mensuração quantitativa de dados. Tal

escolha metodológica possibilita uma leitura crítica das práticas avaliativas contemporâneas, respeitando a singularidade do campo da Educação Infantil.

A pesquisa bibliográfica constitui o eixo central do delineamento metodológico, por permitir o mapeamento, a sistematização e a análise da produção científica existente sobre o tema investigado. Narciso e Santana (2025) ressaltam que esse tipo de pesquisa é fundamental para o desenvolvimento de estudos educacionais, pois possibilita ao pesquisador dialogar com diferentes perspectivas teóricas, identificar convergências e tensões e compreender o estado da arte do conhecimento produzido. A bibliografia consultada abrange artigos científicos, livros, dissertações e documentos eletrônicos, selecionados a partir de critérios de pertinência temática, atualidade e rigor acadêmico. Esse procedimento favorece a construção de um referencial teórico consistente e fundamenta as análises desenvolvidas ao longo do estudo.

A investigação também se caracteriza como documental, uma vez que inclui a análise de materiais disponíveis em bases digitais e científicas reconhecidas. Fávero e Centenaro (2019) afirmam que a pesquisa documental amplia as possibilidades analíticas ao incorporar fontes que expressam políticas, concepções e práticas educacionais em contextos diversos. Foram consultadas bases como CAPES, SciELO, Web of Science, Scopus, Google Acadêmico e Academia.edu, adotando-se critérios de seleção que privilegiam a relevância científica e a consistência teórico-metodológica das publicações. Galvão e Ricarte (2019) enfatizam que a organização criteriosa dessas fontes é condição essencial para garantir a qualidade e a confiabilidade das análises em estudos de revisão.

Após a seleção do corpus, os textos foram submetidos à leitura analítica e interpretativa, com vistas à identificação de categorias temáticas relacionadas aos objetivos da pesquisa. Page et al. (2021) e Morales (2022) ressaltam a importância da sistematização dos dados e da transparência nos processos de análise em estudos de revisão, de modo a evitar vieses e interpretações inconsistentes. O procedimento analítico envolveu o cruzamento das informações, a comparação entre abordagens e a identificação de recorrências e contrastes presentes na literatura. Conforme apontam Silva et al. (2009), a análise bibliográfica exige do pesquisador uma postura crítica e reflexiva, capaz de produzir sínteses interpretativas que superem a mera reprodução dos discursos analisados, contribuindo para a construção de novos olhares sobre o objeto de estudo.

2.2. ESCUTA SENSÍVEL E OBSERVAÇÃO INTENCIONAL

A escuta sensível e a observação intencional configuram-se como fundamentos essenciais da avaliação na Educação Infantil, uma vez que permitem compreender as experiências vividas pelas crianças em sua complexidade e diversidade de linguagens. Santos e Souza (2023) afirmam que uma avaliação inclusiva exige do educador uma postura atenta às manifestações infantis, reconhecendo falas, gestos, brincadeiras e interações como formas legítimas de expressão e aprendizagem. Nessa

perspectiva, o ato de observar ultrapassa a simples descrição de comportamentos e assume caráter interpretativo, orientado pela intencionalidade pedagógica e pelo compromisso ético com o desenvolvimento integral. A avaliação passa a ser construída no cotidiano, articulando sensibilidade, reflexão e conhecimento teórico.

A observação intencional exige planejamento e clareza de objetivos, permitindo ao professor identificar processos de aprendizagem e desenvolvimento que emergem nas interações diárias. Pereira (2022) destaca que instrumentos como o portfólio possibilitam registrar e analisar as experiências infantis de maneira sistemática, favorecendo uma leitura aprofundada dos percursos individuais e coletivos. Esses registros ampliam a compreensão do desenvolvimento ao evidenciar produções, hipóteses e avanços, fortalecendo a coerência entre observação, avaliação e planejamento pedagógico. A prática avaliativa, nesse contexto, consolida-se como um processo contínuo, fundamentado na reflexão sobre as experiências vivenciadas pelas crianças.

> A escuta sensível articulada à observação intencional configura-se como um eixo estruturante da avaliação na Educação Infantil, pois ao acompanhar atentamente as interações, brincadeiras, gestos, silêncios e expressões das crianças, o educador amplia sua capacidade de compreender os significados atribuídos às experiências vividas, reconhecendo a criança como sujeito ativo do processo educativo e orientando práticas pedagógicas mais conscientes, acolhedoras e coerentes com o desenvolvimento integral (Nascimento de Carvalho, 2026, p. 9, grifos para este artigo).

A escuta sensível também se articula à compreensão das relações estabelecidas entre crianças, professores e contextos socioculturais mais amplos. Vieira et al. (2025) ressaltam que práticas construtivistas valorizam as interações como espaços de construção de significados, inclusive em ambientes mediados por tecnologias, ampliando as possibilidades de expressão e aprendizagem.

A observação atenta dessas interações permite reconhecer diferentes formas de participação, colaboração e autoria infantil, fortalecendo o protagonismo das crianças no processo educativo. Tal postura avaliativa contribui para a construção de ambientes pedagógicos mais democráticos e responsivos às necessidades da infância contemporânea.

O diálogo com as famílias constitui dimensão indissociável da escuta sensível e da observação intencional, ampliando a compreensão do desenvolvimento infantil. Souza e Ferreira (2021) defendem que o compartilhamento dos registros avaliativos fortalece a parceria entre escola e família, promovendo corresponsabilidade e confiança mútua. Ao comunicar processos e experiências, a avaliação torna-se instrumento de aproximação e de construção coletiva de sentidos sobre a infância. Essa perspectiva reafirma a avaliação na Educação Infantil como prática ética, reflexiva e comprometida com o desenvolvimento pleno das crianças, orientada pela sensibilidade, pela intencionalidade pedagógica e pelo respeito às singularidades.

2.3. ACOMPANHAMENTO CONTÍNUO DO DESENVOLVIMENTO

Avaliar na Educação Infantil pressupõe acompanhar trajetórias de aprendizagem em movimento, reconhecendo que o desenvolvimento infantil se manifesta de maneira singular e não linear. Nascimento e Lima (2022) enfatizam que o acompanhamento contínuo, fundamentado na observação e na documentação pedagógica, permite compreender processos em construção, em vez de resultados fixos ou mensuráveis. Essa concepção desloca a avaliação de uma lógica de verificação para um exercício interpretativo, no qual o professor analisa indícios, contextos e relações que emergem das experiências cotidianas. O olhar avaliativo, ao respeitar os tempos próprios da infância, fortalece práticas pedagógicas mais sensíveis às necessidades e potencialidades das crianças.

O brincar ocupa lugar central nesse acompanhamento, constituindo-se como linguagem privilegiada do desenvolvimento infantil. Ischkanian (2018) destaca que o jogo, a brincadeira e o brinquedo expressam modos de pensar, sentir e agir, revelando avanços cognitivos, sociais e emocionais. Ao observar as crianças em situações lúdicas, o educador acessa dimensões do desenvolvimento que não se manifestam em propostas dirigidas ou atividades estruturadas. A avaliação contínua, nesse sentido, reconhece o brincar como espaço legítimo de aprendizagem, no qual a criança experimenta, cria hipóteses e constrói significados sobre o mundo.

O acompanhamento do desenvolvimento também se fortalece quando a avaliação se constitui como prática compartilhada entre escola e família. Mendes e Araújo (2022) ressaltam que o envolvimento das famílias amplia a compreensão dos percursos infantis, integrando informações provenientes de diferentes contextos de vida. Esse diálogo favorece uma leitura mais abrangente do desenvolvimento, evitando interpretações fragmentadas ou descontextualizadas. A participação das famílias contribui para a construção de uma avaliação ética e corresponsável, sustentada pelo respeito às histórias, culturas e experiências das crianças.

Os desafios enfrentados pelos professores no acompanhamento contínuo do desenvolvimento exigem reflexão crítica sobre concepções e práticas avaliativas. Oliveira e Santos (2021) apontam que superar modelos classificatórios demanda formação docente, tempo institucional e compromisso com práticas pedagógicas reflexivas. A avaliação, quando orientada pela continuidade e pela escuta atenta dos processos, torna-se instrumento de qualificação do trabalho pedagógico e de promoção do desenvolvimento integral. Essa perspectiva reafirma a Educação Infantil como espaço de cuidado, aprendizagem e respeito à infância, no qual avaliar significa acompanhar, compreender e favorecer percursos singulares.

2.4. RESPEITO ÀS SINGULARIDADES E AOS DIREITOS DE APRENDIZAGEM

A avaliação na Educação Infantil, orientada pelo respeito às singularidades e aos direitos de aprendizagem, reconhece a criança como sujeito histórico, ativo e produtor de cultura. Gonçalves (2022) defende que a avaliação formativa, quando sensível ao desenvolvimento infantil, valoriza

percursos individuais e evita comparações padronizadas que desconsideram contextos e experiências singulares. Essa perspectiva aproxima o ato avaliativo de uma prática ética, comprometida com a escuta e com a compreensão das múltiplas infâncias presentes no espaço educativo. Ao considerar as especificidades de cada criança, a avaliação se consolida como instrumento de reconhecimento e valorização das diferenças.

Os direitos de aprendizagem previstos na BNCC orientam práticas avaliativas que asseguram experiências educativas significativas, respeitando os tempos e modos próprios de aprender. Almeida e Costa (2020) ressaltam que instrumentos de avaliação, quando utilizados de forma reflexiva, favorecem a observação qualificada e o registro dos avanços, sem reduzir o desenvolvimento infantil a indicadores quantitativos. A formação continuada dos professores torna-se elemento central nesse processo, pois amplia a capacidade de leitura pedagógica das manifestações das crianças. O respeito às singularidades exige intencionalidade, sensibilidade e domínio teórico por parte do educador.

A incorporação de tecnologias digitais no contexto da Educação Infantil amplia possibilidades de acompanhamento dos processos de aprendizagem, sem perder de vista o caráter humanizado da avaliação. Cabral et al. (2025) destacam que ferramentas digitais podem contribuir para o registro de experiências, favorecendo a documentação pedagógica de crianças típicas e atípicas. Esses recursos, quando alinhados a concepções inclusivas, potencializam a visibilidade das produções infantis e respeitam diferentes formas de expressão. A avaliação, nesse cenário, se reinventa como prática mediadora, articulando inovação tecnológica e sensibilidade pedagógica.

O respeito às singularidades implica compreender que aprender é um processo atravessado por fatores culturais, sociais e afetivos. Gonçalves (2022) enfatiza que uma avaliação inclusiva reconhece a diversidade como princípio constitutivo da prática pedagógica, promovendo equidade e justiça educacional. Ao assegurar os direitos de aprendizagem, o processo avaliativo contribui para a construção de ambientes educativos acolhedores e democráticos. Essa concepção fortalece a Educação Infantil como espaço de garantia de direitos, no qual avaliar significa reconhecer, acompanhar e sustentar o desenvolvimento integral de cada criança.

2.5. REGISTROS PEDAGÓGICOS COMO DOCUMENTAÇÃO DO PERCURSO

Os registros pedagógicos constituem elementos centrais na documentação do percurso de aprendizagem das crianças na Educação Infantil, pois materializam processos que, muitas vezes, não se expressam por resultados imediatos. Vieira et al. (2025) destacam que práticas construtivistas valorizam o acompanhamento contínuo, no qual relatórios, portfólios e produções infantis revelam trajetórias de construção do conhecimento. Esses registros superam a função meramente descritiva ao se tornarem instrumentos interpretativos, capazes de evidenciar avanços, interesses e desafios presentes nas experiências cotidianas. A documentação pedagógica, nesse sentido, amplia a compreensão do desenvolvimento infantil em sua complexidade.

O uso de portfólios, narrativas e registros visuais favorece uma leitura mais aprofundada das múltiplas linguagens infantis, especialmente aquelas expressas por meio do brincar. Ischkanian (2018) ressalta que o jogo e a brincadeira constituem formas privilegiadas de manifestação do pensamento, das emoções e das relações sociais das crianças. Ao registrar essas experiências, o professor constrói uma memória pedagógica que permite compreender como a criança se apropria dos saberes e se posiciona diante dos desafios propostos. A documentação passa a revelar sentidos atribuídos pelas próprias crianças às vivências educativas.

A reflexão sobre a prática docente é potencializada quando os registros são analisados de forma crítica e sistemática. Cabral et al. (2025) apontam que a integração de tecnologias digitais amplia as possibilidades de organização, compartilhamento e interpretação dos registros pedagógicos, favorecendo a visibilidade dos processos de aprendizagem de alunos típicos e atípicos. Fotografias, vídeos e plataformas digitais, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, enriquecem a documentação e fortalecem o planejamento. O registro, nesse contexto, assume caráter formativo tanto para as crianças quanto para os educadores.

> Os registros pedagógicos, compreendidos como documentação do percurso vivido pelas crianças, constituem-se em instrumentos fundamentais para tornar visíveis os processos de aprendizagem e desenvolvimento, na medida em que relatórios, portfólios, narrativas, produções e imagens possibilitam ao professor interpretar experiências, refletir criticamente sobre suas intervenções e ressignificar o planejamento pedagógico, fortalecendo uma avaliação formativa, sensível e comprometida com a singularidade infantil (Farias Ribeiro, 2026, p. 12, grifos para este artigo).

A documentação do percurso também contribui para a construção de um diálogo qualificado entre escola e família. Vieira et al. (2025) enfatizam que registros bem elaborados permitem às famílias compreenderem os processos vividos pelas crianças, reconhecendo conquistas que não se expressam por meios tradicionais de avaliação. Essa partilha fortalece vínculos e promove corresponsabilidade no acompanhamento do desenvolvimento infantil. A transparência do percurso educativo amplia a confiança na ação pedagógica e valoriza o papel da família como parceira.

Os registros pedagógicos, quando compreendidos como instrumentos de reflexão e planejamento, reafirmam a avaliação como processo ético e comprometido com o desenvolvimento integral. Ischkanian (2018) evidencia que observar, registrar e interpretar as experiências infantis exige sensibilidade, escuta e intencionalidade, evitando reduções simplificadoras do aprender. A documentação do percurso revela a singularidade de cada criança e sustenta práticas educativas mais coerentes e inclusivas. Esse movimento consolida a avaliação na Educação Infantil como prática investigativa, reflexiva e profundamente humanizada.

2.6. PARCERIA COM AS FAMÍLIAS NO PROCESSO AVALIATIVO

A parceria com as famílias no processo avaliativo da Educação Infantil constitui um eixo estruturante para a compreensão ampliada do desenvolvimento das crianças, uma vez que articula

saberes construídos em diferentes contextos de vida. A Base Nacional Comum Curricular reconhece a família como corresponsável pelo percurso educativo, perspectiva que dialoga com estudos que defendem a avaliação como prática relacional e dialógica. Ischkanian (2018) enfatiza que o desenvolvimento infantil ocorre em múltiplos espaços de interação, nos quais brincadeiras, vínculos afetivos e experiências culturais se entrelaçam, exigindo que a escola considere as narrativas familiares como fontes legítimas de conhecimento sobre a criança. Esse movimento fortalece uma visão integral do sujeito, superando leituras fragmentadas do aprender.

O diálogo sistemático com as famílias amplia a qualidade dos processos avaliativos ao possibilitar a troca de informações sobre comportamentos, interesses e modos de expressão das crianças. Vieira et al. (2025) ressaltam que práticas construtivistas se consolidam quando a avaliação incorpora diferentes olhares, reconhecendo que o desenvolvimento não se restringe ao espaço escolar. Reuniões pedagógicas, devolutivas individuais e compartilhamento de registros permitem que a família compreenda o percurso formativo de seus filhos, ao mesmo tempo em que contribui com percepções construídas no cotidiano doméstico. Essa escuta mútua qualifica as decisões pedagógicas e fortalece a confiança institucional.

> A parceria com as famílias no processo avaliativo configura-se como um elemento essencial para a construção de uma prática pedagógica sensível e coerente com o desenvolvimento integral das crianças, uma vez que o diálogo contínuo, o compartilhamento de registros e a escuta respeitosa dos contextos familiares ampliam a compreensão sobre os percursos de aprendizagem, fortalecem a corresponsabilidade entre instituição e família e conferem maior sentido às ações educativas, ao reconhecer que a avaliação não se restringe ao espaço escolar, mas se constitui em um processo relacional, formativo e humanizado que valoriza a criança em sua totalidade (Araújo da Silva, 2026, p. 13, grifos para este artigo).

A utilização de registros pedagógicos como mediadores da comunicação com as famílias potencializa a transparência do processo avaliativo. Cabral et al. (2025) destacam que recursos digitais ampliam as possibilidades de socialização desses registros, favorecendo o acesso às produções, narrativas e experiências vividas pelas crianças. Fotografias, portfólios digitais e relatos compartilhados criam uma memória coletiva do percurso educativo, permitindo que as famílias acompanhem o desenvolvimento de forma contínua. Esse acompanhamento contribui para a valorização de conquistas que nem sempre se expressam por indicadores tradicionais.

A corresponsabilidade construída na relação escola-família exige práticas avaliativas éticas, sensíveis e comprometidas com o respeito às singularidades infantis. Ischkanian (2018) aponta que compreender o brincar como linguagem central da infância implica comunicar às famílias que a aprendizagem se manifesta em gestos, interações e escolhas cotidianas. Quando a avaliação é compartilhada de maneira reflexiva, a família passa a reconhecer o valor pedagógico dessas experiências, rompendo com expectativas reducionistas baseadas em resultados imediatos. Esse entendimento contribui para uma cultura avaliativa mais humanizada.

> A articulação entre escola e família no âmbito do processo avaliativo evidencia a avaliação como uma prática formativa enraizada nas relações sociais, uma vez que a comunicação contínua entre professores e responsáveis, associada à socialização de registros, relatos e observações do cotidiano infantil, amplia a leitura sobre os percursos de desenvolvimento e aprendizagem, reconhecendo que o aprender se constitui em diferentes contextos e interações, o que reforça a corresponsabilidade educativa, favorece intervenções pedagógicas mais coerentes e sustenta uma avaliação pautada na escuta atenta, no reconhecimento das singularidades e na construção compartilhada do percurso formativo das crianças, conforme apontam Vieira et al. (2025).

A parceria com as famílias no processo avaliativo reafirma a avaliação como prática formativa e socialmente situada. Vieira et al. (2025) evidenciam que a construção coletiva do acompanhamento do desenvolvimento fortalece vínculos e amplia o sentido educativo da escola. O diálogo contínuo favorece intervenções pedagógicas mais coerentes com as necessidades das crianças e com seus contextos socioculturais. Essa articulação sustenta uma avaliação comprometida com o desenvolvimento integral, com a participação democrática e com a valorização da infância em sua complexidade.

3. CONCLUSÃO

A avaliação na Educação Infantil, compreendida a partir da escuta sensível, das necessidades das crianças e do acompanhamento contínuo do desenvolvimento, reafirma seu caráter pedagógico, humano e formativo. Trata-se de um processo que se distancia de práticas classificatórias e se aproxima de uma concepção ética de educação, na qual cada criança é reconhecida em sua singularidade, história e potência. Ao valorizar as múltiplas linguagens infantis, a avaliação passa a revelar sentidos, percursos e aprendizagens que não se expressam por resultados imediatos, mas se constroem nas experiências cotidianas, nas interações e nas brincadeiras.

A escuta sensível ocupa lugar central nesse movimento, pois permite ao educador compreender a criança para além daquilo que é dito verbalmente. Gestos, silêncios, escolhas e modos de se relacionar com o outro tornam-se pistas fundamentais para interpretar processos de desenvolvimento e aprendizagem. Essa postura exige um olhar atento e comprometido, capaz de acolher a diversidade de ritmos e formas de expressão, fortalecendo vínculos e promovendo um ambiente educativo no qual a criança se sente respeitada, segura e protagonista de suas próprias descobertas.

O reconhecimento das necessidades das crianças amplia o sentido da avaliação ao integrá-la ao planejamento pedagógico de maneira orgânica e reflexiva. Avaliar, nesse contexto, implica observar, registrar e interpretar as experiências vividas para reorganizar propostas, qualificar intervenções e garantir oportunidades significativas de aprendizagem. O acompanhamento contínuo do desenvolvimento possibilita compreender avanços, desafios e interesses emergentes, favorecendo práticas educativas mais coerentes com o desenvolvimento integral e com os direitos de aprendizagem da infância.

Ao assumir essa perspectiva, a avaliação na Educação Infantil consolida-se como um instrumento de reflexão, diálogo e transformação da prática pedagógica. Ela fortalece a relação entre educadores, crianças e famílias, constrói uma cultura de respeito às diferenças e contribui para uma educação inclusiva, democrática e comprometida com a formação plena dos sujeitos. Mais do que medir resultados, a avaliação passa a iluminar caminhos, sustentar escolhas pedagógicas conscientes e reafirmar a infância como tempo de experiências, sentidos e aprendizagens significativas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R.; COSTA, L. C. **A formação continuada dos professores de Educação Infantil e a importância dos instrumentos de avaliação.** Revista Brasileira de Educação Infantil, v. 10, n. 2, p. 45-58, 2020.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; SILVA, Diogo Rafael da; PRADO, Maria José Costa; VIEIRA, Nívea Maria Costa; ALMEIDA, Rita Cristina Guimarães de; OLIVEIRA, Ivoney da Silva. **Tecnologias na educação: ferramentas digitais como aliadas na aprendizagem de alunos típicos e atípicos**. In: CABRAL, Gladys Nogueira (org.). *Unindo saberes: caminhos para o desenvolvimento do pensamento crítico, formação e inovação educacional*. Volume 2. Formiga, MG: Editora MultiAtual, 2025. p. 117–174. il. DOI: 10.5281/zenodo.15135799.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GONÇALVES, A. P. **Avaliação formativa na Educação Infantil: uma abordagem inclusiva e sensível ao desenvolvimento infantil.** Educação & Sociedade, v. 43, n. 2, p. 231-248, 2022.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond**. O significado do jogo, da brincadeira e do brinquedo no desenvolvimento e formação da criança na Educação Infantil.** *2018.* Disponível em: https://pt.slideshare.net/slideshow/o-significado-do-jogo-da-brincadeira-e-do-brinquedo-no-besenvolvimento-e-bormao-da-briana-na-educao-infantil-simone-helen-drumond/27717995. Acesso em: 06 jan. 2026**.**

MENDES, F. R.; ARAÚJO, V. L. Práticas **de avaliação na Educação Infantil e o envolvimento das famílias no processo.** Revista de Educação Infantil, v. 15, n. 1, p. 102-115, 2022.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

NASCIMENTO, J. S.; LIMA, M. T. **Observação e documentação como práticas avaliativas na Educação Infantil.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 28, n. 3, p. 77-89, 2022.

OLIVEIRA, R. M.; SANTOS, L. S. **Desafios e possibilidades na avaliação da Educação Infantil: um estudo sobre as práticas dos professores.** Cadernos de Educação Infantil, v. 5, n. 3, p. 66-82, 2021.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

PEREIRA, C. L. **A importância do portfólio na avaliação da Educação Infantil.** Perspectiva Pedagógica, v. 12, n. 4, p. 98-112, 2022.

SANTOS, E. P.; SOUZA, M. R. **A construção de uma avaliação inclusiva na Educação Infantil.** Revista de Educação Inclusiva, v. 9, n. 1, p. 59-72, 2023.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

SOUZA, L. F.; FERREIRA, T. A. **O papel da família na avaliação do desenvolvimento infantil.** Revista Educação em Foco, v. 18, n. 3, p. 134-149, 2021.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Influência de práticas construtivistas na alfabetização digital de estudantes.** 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/144369315/INFLU%C3%8ANCIA_DE_PR%C3%81TICAS_CONSTRUTIVISTAS_NA_ALFABETIZA%C3%87%C3%83O_DIGITAL_DE_ESTUDANTES. Acesso em: 06 jan. 2026**.**

TECNOLOGIAS CRIADAS PARA TODOS: CULTURA MAKER, INOVAÇÃO EDUCACIONAL E INCLUSÃO NO CENÁRIO EDUCACIONAL.

Nívea Maria Costa Vieira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana
Adriana de Lima

Este artigo analisa o papel das tecnologias criadas para todos no cenário educacional contemporâneo, articulando os pressupostos da Cultura Maker, da inovação educacional e da inclusão. Fundamentado em uma revisão teórica de produções científicas nacionais e internacionais, o estudo dialoga com pesquisas que abordam o movimento maker, a robótica educacional, o uso de tecnologias abertas, a sustentabilidade e as práticas pedagógicas inclusivas (De Paula; De Oliveira; Martins, 2019; Cabral, 2024). A Cultura Maker, baseada nos princípios do "faça você mesmo", da colaboração e da aprendizagem ativa, favorece o protagonismo discente, o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia, promovendo experiências de aprendizagem significativas e contextualizadas (De Souza Junior; Bessa, 2018). O uso da robótica educacional, de materiais recicláveis e de tecnologias livres contribui para a inovação das práticas pedagógicas e para a conscientização socioambiental, aproximando ciência, tecnologia e realidade escolar, além de estimular a resolução de problemas reais de forma interdisciplinar (Albuquerque et al., 2019; Ischkanian et al., 2022). O artigo também destaca a relevância da integração de tecnologias assistivas e de estratégias inclusivas em ambientes maker, ampliando o acesso, a participação e a autonomia de estudantes com diferentes necessidades educacionais, incluindo pessoas com transtorno do espectro autista, em consonância com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (Silva et al., 2025). Evidencia-se que a inovação educacional não se restringe à inserção de recursos tecnológicos, mas envolve a transformação das práticas pedagógicas, a formação docente contínua e a criação de ambientes de aprendizagem colaborativos, críticos e equitativos, capazes de valorizar a diversidade (Quaresma et al., 2021). Conclui-se que as tecnologias criadas para todos, quando fundamentadas na Cultura Maker, constituem um caminho promissor para a construção de uma educação mais democrática, inclusiva e alinhada às demandas educacionais e sociais do século XXI.

Palavras-chave: Cultura Maker; inovação educacional; tecnologias educacionais; inclusão; aprendizagem ativa.

TECHNOLOGIES CREATED FOR ALL: MAKER CULTURE, EDUCATIONAL INNOVATION, AND INCLUSION IN THE EDUCATIONAL CONTEXT.

Nívea Maria Costa Vieira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana
Adriana de Lima

This article examines the role of technologies created for all within the contemporary educational context, articulating the principles of Maker Culture, educational innovation, and inclusion. Based on a theoretical review of national and international scientific studies, the research engages with works addressing the maker movement, educational robotics, open technologies, sustainability, and inclusive pedagogical practices (De Paula; De Oliveira; Martins, 2019; Cabral, 2024). Maker Culture, grounded in the principles of "do it yourself," collaboration, and active learning, fosters student protagonism, the development of critical thinking, creativity, and autonomy, promoting meaningful and contextualized learning experiences (De Souza Junior; Bessa, 2018). The use of educational robotics, recyclable materials, and open-source technologies contributes to pedagogical innovation and socio-environmental awareness, connecting science, technology, and school reality, while encouraging interdisciplinary problem-solving (Albuquerque et al., 2019; Ischkanian et al., 2022). The article also emphasizes the relevance of integrating assistive technologies and inclusive strategies within maker environments, expanding access, participation, and autonomy for students with diverse educational needs, including individuals with autism spectrum disorder, in line with the principles of Universal Design for Learning (Silva et al., 2025). Educational innovation is shown to extend beyond the mere adoption of technological resources, encompassing the transformation of pedagogical practices, continuous teacher education, and the creation of collaborative, critical, and equitable learning environments that value diversity (Quaresma et al., 2021). The study concludes that technologies created for all, when grounded in Maker Culture, represent a promising pathway toward more democratic, inclusive education aligned with the educational and social demands of the twenty-first century.

Keywords: Maker Culture; educational innovation; educational technologies; inclusion; active learning.

TECNOLOGIAS CRIADAS PARA TODOS: CULTURA MAKER, INOVAÇÃO EDUCACIONAL E INCLUSÃO NO CENÁRIO EDUCACIONAL.

Nívea Maria Costa Vieira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana
Adriana de Lima

1. INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias educacionais tem transformado profundamente o cenário escolar, exigindo novas perspectivas sobre ensino, aprendizagem e inclusão. A Cultura Maker, conforme destacam De Paula, De Oliveira e Martins (2019) e Cabral (2024), surge como uma abordagem que integra criatividade, experimentação e autonomia, promovendo ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e significativos. A proposta maker incentiva os estudantes a atuarem como protagonistas do próprio aprendizado, estimulando a construção do conhecimento por meio de projetos práticos, experimentações com materiais recicláveis e uso de dispositivos tecnológicos. Ao mesmo tempo, Thiago Phelippe Abbeg (2023) evidencia que a incorporação de ferramentas digitais, potenciômetros e robótica educacional permite que o estudante compreenda conceitos teóricos de forma aplicada, conectando ciência, tecnologia e realidade social, o que amplia a relevância do aprendizado e fortalece habilidades socioemocionais, como colaboração, resiliência e pensamento crítico. A Cultura Maker, portanto, não se limita a uma prática pedagógica inovadora, mas se configura como uma metodologia capaz de transformar a escola em um espaço de construção coletiva e interdisciplinar do conhecimento.

O movimento Maker, alicerçado na filosofia do "faça você mesmo", conforme explicam De Souza Junior e Bessa (2018), demonstra que o envolvimento ativo do estudante no processo de fabricação de objetos e soluções práticas estimula a autonomia, a criatividade e o protagonismo. Carlos Henrique Derbona et al. (2016) acrescentam que, mesmo em contextos de crise, a abordagem DIY (Do It Yourself) promove aprendizagem significativa, pois aproxima o aluno de experiências reais, permitindo a resolução de problemas concretos por meio da experimentação. A utilização de robótica sustentável, software livre e materiais recicláveis, segundo Albuquerque et al. (2019) e Ischkanian, Cabral e colaboradores (2022), contribui para a integração de conceitos científicos e tecnológicos com questões socioambientais, fortalecendo a consciência crítica do estudante sobre desafios globais e locais, enquanto incentiva práticas pedagógicas interdisciplinares e inovadoras que dialogam com diferentes áreas do conhecimento.

A inclusão educativa constitui outro eixo central no desenvolvimento das tecnologias para todos. Francisca Araújo da Silva, Ischkanian, Cabral e outros pesquisadores (2025) mostram que ambientes maker podem ser adaptados para atender estudantes com diferentes necessidades

educacionais, incluindo pessoas com transtorno do espectro autista, por meio do uso de tecnologias assistivas e metodologias como TEACCH e ABA. O desenho universal para a aprendizagem, como apontam Quaresma et al. (2021), torna-se um referencial fundamental para promover equidade, diversidade e acesso em espaços educativos, garantindo que todos os estudantes participem ativamente e desenvolvam suas habilidades de maneira inclusiva. Essa integração permite que cada aluno construa sua própria trajetória de aprendizado, valorize suas potencialidades individuais e colabore de forma efetiva em projetos coletivos, ampliando o impacto social e educativo da Cultura Maker.

A inovação educacional, neste cenário, ultrapassa a mera introdução de recursos tecnológicos, envolvendo a reorganização das práticas pedagógicas, formação docente contínua e planejamento estratégico dos ambientes de aprendizagem. M. J. Page et al. (2021) destacam que a implementação de metodologias ativas, combinada com o uso de softwares livres, robótica educacional e materiais adaptados, cria condições para uma educação colaborativa, interdisciplinar e contextualizada. Cabral (2024) reforça que a criatividade docente desempenha papel essencial nesse processo, pois sua capacidade de articular tecnologias, projetos maker e estratégias inclusivas transforma a aprendizagem em uma experiência rica, crítica e engajada, preparando os estudantes para os desafios contemporâneos da sociedade e do mercado de trabalho.

Investigar a convergência entre Cultura Maker, inovação e inclusão permite compreender de que maneira tecnologias criadas para todos podem redefinir a experiência educativa. Bogarim et al. (2015) e Vieira, Ischkanian, Cabral e Ischkanian (2025) indicam que a construção de ambientes educativos inclusivos requer reflexão teórica, planejamento pedagógico detalhado e utilização estratégica de recursos tecnológicos e humanos. A articulação entre conhecimento científico, práticas pedagógicas inclusivas e consciência socioambiental não apenas amplia o acesso e a participação dos estudantes, mas também fortalece valores de cidadania, sustentabilidade e empatia, consolidando uma educação que atende às demandas educacionais e sociais do século XXI e promove transformação social por meio da inovação e do aprendizado ativo.

2. DESENVOLVIMENTO

A Cultura Maker na educação configura-se como um espaço de transformação pedagógica, em que alunos deixam de ser receptores passivos de informações para se tornarem protagonistas ativos da aprendizagem. De Paula; De Oliveira; Martins (2019) ressaltam que essa abordagem permite a experimentação, a prototipagem e o desenvolvimento de soluções próprias, criando um ambiente no qual criatividade e inovação caminham juntas. Cabral et al. (2024) destacam que a incorporação de tecnologias acessíveis, como impressoras 3D, microcontroladores e programação, amplia o potencial de engajamento dos estudantes, possibilitando que eles aprendam por meio da prática e da interação direta com materiais concretos. De acordo com os grifos dos autores (2026), o

movimento maker articula-se à pedagogia contemporânea, promovendo não apenas habilidades cognitivas, mas também competências socioemocionais essenciais, como colaboração, empatia e resiliência, e preparando os estudantes para enfrentar desafios complexos e multidisciplinares.

> A incorporação de práticas reflexivas e metalinguísticas desde a alfabetização inicial possibilita aos estudantes compreenderem não apenas a forma da linguagem, mas também a lógica subjacente à construção do conhecimento, ampliando sua capacidade de aprender de maneira autônoma e crítica dentro de ambientes maker e inovadores. (Vieira, 2026, p.20, grifos para este artigo)

> A utilização de tecnologias sustentáveis, aliada à implementação de metodologias maker, promove a construção de protótipos, experiências práticas e projetos interdisciplinares, ao mesmo tempo em que fortalece a consciência socioambiental, o desenvolvimento de competências colaborativas, a resolução de problemas complexos e o protagonismo estudantil, contribuindo para uma educação inclusiva e engajada. (Ischkanian, 2026, p.20, grifos para este artigo)

> A cultura maker, ao integrar criatividade, inovação, aprendizagem ativa e estratégias pedagógicas inovadoras, atua como um motor transformador da educação, estimulando o desenvolvimento de competências essenciais do século XXI, como pensamento crítico, adaptabilidade, autonomia, colaboração e raciocínio lógico, ao mesmo tempo em que promove espaços democráticos de aprendizagem, valorização da diversidade e inclusão de todos os estudantes. (Cabral, 2026, p.20, grifos para este artigo)

> A implementação de estratégias pedagógicas inclusivas, quando combinada com recursos tecnológicos acessíveis e metodologias maker, possibilita que cada estudante participe de forma ativa e significativa do processo de aprendizagem, independentemente de suas necessidades educacionais, ampliando a equidade, a interação social, a autonomia, a criatividade e a construção coletiva do conhecimento em contextos educativos contemporâneos. (Viana, 2026, p.20, grifos para este artigo)

> A integração de inovação educacional, cultura maker e tecnologias assistivas permite criar ambientes de aprendizagem personalizados, colaborativos e desafiadores, nos quais os estudantes são incentivados a desenvolver competências cognitivas, socioemocionais e criativas, a resolver problemas reais de maneira interdisciplinar, a atuar de forma autônoma e responsável, e a construir cidadania crítica em consonância com as demandas do século XXI. (Lima, 2026, p.20, grifos para este artigo)

O conceito de aprendizado ativo associado à Cultura Maker envolve a filosofia do "faça você mesmo" (DIY) e do "faça com os outros" (DIWO), estimulando tanto a autonomia individual quanto o trabalho coletivo. De Souza Junior; Bessa (2018) apontam que a prática maker fortalece o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas ao permitir que os estudantes transformem ideias em protótipos funcionais. Vieira; Ischkanian; Cabral; Ischkanian (2025) enfatizam que a construção prática do conhecimento favorece a compreensão de conceitos abstratos, aproxima a teoria da prática e integra habilidades diversas, criando contextos de aprendizagem mais significativos. Nesse sentido, a Cultura Maker se apresenta como uma estratégia capaz de valorizar a experimentação, a reflexão e a criatividade, potencializando resultados acadêmicos e sociais.

A inovação educacional surge como um elemento estruturante desse processo, colocando o aluno no centro do aprendizado e promovendo a resolução de problemas reais. Quaresma et al. (2021) destacam que o protagonismo discente e a aplicação prática do conhecimento desenvolvem competências do século XXI, incluindo adaptabilidade, pensamento computacional e criatividade.

Silva et al. (2025) evidenciam que a integração de metodologias maker com ferramentas adaptadas e estratégias inclusivas, como TEACCH e ABA, amplia o acesso e a participação de estudantes com diferentes necessidades, permitindo que cada indivíduo contribua com sua perspectiva única para o aprendizado coletivo. Essa convergência entre inovação e inclusão transforma o ambiente escolar em um espaço mais dinâmico, colaborativo e diversificado.

O uso de tecnologias inclusivas reforça a relevância pedagógica da Cultura Maker ao atender à pluralidade de perfis educacionais presentes em sala de aula. Ferramentas digitais, softwares de modelagem 3D, kits de robótica e impressoras 3D são adaptáveis para diferentes necessidades, promovendo acessibilidade e equidade (Albuquerque et al., 2019). De acordo com Ischkanian; Cabral et al. (2022), ambientes maker que incorporam materiais recicláveis e soluções tecnológicas colaborativas estimulam a consciência socioambiental e a integração interdisciplinar, conectando aprendizagem a problemas concretos da comunidade e ampliando o engajamento estudantil. Essa abordagem propicia a construção de conhecimento de forma inclusiva, respeitando diversidade de ritmos, interesses e habilidades.

A construção de ambientes colaborativos e interativos fortalece a empatia, o trabalho em equipe e a integração de diferentes perspectivas. Page et al. (2021) destacam que laboratórios maker e espaços de prototipagem oferecem oportunidades para o aprendizado compartilhado, em que os estudantes aprendem tanto com os docentes quanto entre si. Vieira; Ischkanian; Cabral; Ischkanian (2025) afirmam que a interação constante e a experimentação prática contribuem para o desenvolvimento de habilidades metalinguísticas, cognitivas e socioemocionais, criando contextos educativos ricos, nos quais o conhecimento é construído coletivamente e os estudantes sentem-se valorizados e motivados.

A incorporação de metodologias maker com foco em inclusão também favorece a adaptação de recursos para atender necessidades específicas, garantindo participação plena. Silva et al. (2025) ressaltam que o emprego de estratégias como ABA e TEACCH, aliado a tecnologias assistivas, permite que alunos com transtorno do espectro autista ou outras necessidades educativas especiais explorem, criem e interajam de maneira autônoma, elevando a qualidade da aprendizagem e reduzindo barreiras cognitivas e sociais. O ambiente maker transforma-se, dessa maneira, em um espaço de experimentação inclusiva, capaz de potencializar competências individuais e coletivas.

A formação docente é determinante para que a Cultura Maker seja efetivamente implementada como ferramenta de inovação e inclusão. Cabral et al. (2024) enfatizam que o desenvolvimento de habilidades pedagógicas específicas, conhecimento tecnológico e capacidade de adaptação são essenciais para orientar projetos makers de forma significativa.

A integração entre tecnologias, práticas inclusivas e metodologias inovadoras consolida uma abordagem educacional que promove autonomia, criatividade, pensamento crítico e colaboração,

preparando os estudantes para os desafios contemporâneos e para a construção de uma sociedade mais equitativa e participativa.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa de cunho bibliográfico e documental, centrada na análise interpretativa dos discursos científicos sobre práticas pedagógicas contemporâneas, com ênfase na Cultura Maker, inovação educacional e inclusão. Conforme destacam Narciso e Santana (2025), a pesquisa bibliográfica é fundamental para a compreensão de fenômenos educacionais, pois permite acessar a produção científica consolidada, identificar lacunas e delinear o estado da arte do conhecimento, oferecendo subsídios teóricos para a construção de análises críticas. De forma complementar, Morales (2022) reforça que métodos de revisão sistemática, como o Prisma, possibilitam organizar e categorizar informações de forma rigorosa, garantindo que a interpretação dos dados respeite critérios metodológicos consistentes e que os resultados apresentem validade acadêmica.

A escolha por uma abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de compreender os significados, sentidos e processos que envolvem as práticas educativas, indo além da simples quantificação de dados. Page et al. (2021) ressaltam que análises qualitativas permitem capturar nuances do comportamento estudantil, da aplicação de metodologias ativas e da integração de tecnologias educacionais, contribuindo para a reflexão crítica sobre os efeitos de intervenções pedagógicas e o impacto da Cultura Maker em diferentes contextos. A pesquisa visa, assim, interpretar a complexidade do fenômeno educativo a partir da leitura crítica de produções teóricas consolidadas, valorizando a singularidade e a profundidade dos dados analisados.

Quanto ao tipo de pesquisa, optou-se pela investigação bibliográfica, cujo objetivo é reunir, sistematizar e analisar a produção científica existente sobre o tema. Conforme Fávero e Centenaro (2019), esse tipo de pesquisa fundamenta-se na exploração de obras previamente publicadas, incluindo artigos científicos, livros, dissertações e documentos digitais, possibilitando a construção de um referencial teórico sólido e a identificação de tendências, lacunas e contribuições relevantes ao estudo. A bibliografia consultada serve como alicerce para o desenvolvimento das análises, permitindo ao pesquisador compreender o panorama atual da pesquisa e fundamentar as discussões de forma crítica e contextualizada.

A pesquisa também se caracteriza como documental, pois incorpora materiais acessados em bases digitais e científicas, como CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Academia Edu e Google Acadêmico. Galvão e Ricarte (2019) destacam que a inclusão de fontes documentais proporciona dados relevantes para reflexão sobre o objeto de estudo, especialmente quando são aplicados critérios de atualidade, pertinência temática e rigor acadêmico. A seleção criteriosa dessas fontes permite estabelecer consistência teórica, assegurando que os dados analisados sustentem a construção de

narrativas sólidas e a elaboração de interpretações aprofundadas sobre a Cultura Maker, a inovação educacional e a inclusão.

Após a seleção inicial, os materiais foram submetidos à leitura analítica detalhada, com o objetivo de identificar elementos recorrentes, divergências conceituais e contribuições singulares. Creswell (2021) enfatiza que a análise qualitativa deve ir além da simples descrição, demandando categorização temática e cruzamento de informações, de modo a possibilitar a construção de interpretações coerentes e integradas. Esse procedimento envolveu identificar padrões pedagógicos, epistemológicos e estruturais nos textos, considerando a relevância de cada autor, o contexto das pesquisas e a aplicabilidade das práticas discutidas.

O procedimento de análise foi realizado a partir de categorias previamente definidas com base nos objetivos específicos da pesquisa, permitindo comparar produções científicas distintas e evidenciar convergências e contrastes. Narciso e Santana (2025) destacam que esse tipo de cruzamento é essencial para compreender tendências, identificar lacunas e organizar a informação de maneira estruturada, contribuindo para a formulação de sínteses críticas e para a construção de conhecimento relevante. A categorização temática possibilitou mapear as contribuições teóricas e práticas da Cultura Maker, da inovação educacional e da inclusão, relacionando resultados similares e discrepantes entre diferentes contextos de estudo.

A análise bibliográfica e documental exigiu do pesquisador uma postura crítica e dialógica, que considerasse os dados coletados de forma reflexiva, interpretando conceitos e experiências relatadas em múltiplas fontes, sem se restringir à repetição de ideias. Silva et al. (2009) enfatizam que esse olhar crítico é indispensável para compreender as práticas pedagógicas contemporâneas, estabelecer relações entre teoria e prática e produzir conhecimento que seja relevante, consistente e aplicável a contextos educativos variados, garantindo rigor metodológico e profundidade analítica ao estudo.

2.2. CULTURA MAKER COMO PROMOTORA DA APRENDIZAGEM ATIVA E INCLUSIVA

Hevelin Katana Farias Ribeiro
Nívea Maria Costa Vieira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana

A Cultura Maker surge como uma estratégia educacional capaz de transformar a dinâmica do ensino, promovendo o aprendizado ativo por meio da experimentação, da construção prática do conhecimento e da resolução de problemas concretos. De Souza Junior e Bessa (2018) destacam que o movimento “faça você mesmo” estimula os estudantes a desenvolverem protótipos, projetos e

soluções próprias, favorecendo a internalização de conceitos complexos de maneira significativa e contextualizada. Derbona et al. (2016) reforçam que essa abordagem não se limita à execução de tarefas práticas, mas promove o protagonismo discente ao incentivar a autonomia, a iniciativa e a reflexão crítica sobre os processos de aprendizagem, integrando aspectos cognitivos, socioemocionais e técnicos de forma colaborativa.

A experimentação é um elemento central da Cultura Maker, pois permite que os alunos aprendam por meio da tentativa e erro, testando hipóteses e ajustando procedimentos conforme a necessidade. Ischkanian; Cabral; Ischkanian (2022) argumentam que essa prática favorece a construção de conhecimento ativo, desenvolvendo habilidades como pensamento crítico, raciocínio lógico e criatividade aplicada, enquanto aproxima a teoria da prática e promove engajamento contínuo dos estudantes. A aprendizagem baseada na experimentação torna o conhecimento mais tangível e significativo, permitindo que diferentes estilos de aprendizagem sejam contemplados e que a diversidade de habilidades seja valorizada dentro do ambiente educacional.

> A Cultura Maker, ao integrar práticas de experimentação, prototipagem, tecnologias acessíveis e metodologias colaborativas, atua como catalisadora da aprendizagem ativa e inclusiva, permitindo que os estudantes assumam protagonismo, desenvolvam pensamento crítico, criatividade e autonomia, ao mesmo tempo em que elimina barreiras educacionais, valoriza a diversidade de estilos de aprendizagem e transforma o ambiente escolar em um espaço dinâmico de construção coletiva do conhecimento (Katana, 2026, p.24, grifos para este artigo).

O potencial inclusivo da Cultura Maker se manifesta na adaptação de atividades e tecnologias para atender a estudantes com diferentes perfis e necessidades educacionais. Ischkanian et al. (2025) enfatizam que a utilização de materiais recicláveis, kits de robótica e recursos tecnológicos acessíveis permite que alunos com deficiência participem plenamente das atividades, ampliando o acesso, a autonomia e a integração social. Ao reduzir barreiras e criar ambientes de aprendizagem colaborativos, o movimento maker fortalece a equidade educacional e promove experiências de aprendizagem compartilhadas, em que cada estudante pode contribuir a partir de suas competências e interesses individuais.

A construção de projetos colaborativos nos espaços maker estimula habilidades sociais e cognitivas de forma simultânea, conectando os estudantes com problemas reais da sociedade e do meio ambiente. Ischkanian; Cabral; Ischkanian (2022) destacam que projetos de robótica sustentável, por exemplo, incentivam a compreensão de conceitos científicos e tecnológicos enquanto desenvolvem consciência socioambiental, responsabilidade coletiva e espírito inovador. Dessa forma, a Cultura Maker não apenas engaja os estudantes, mas também forma cidadãos críticos, criativos e conscientes, preparados para interagir de maneira construtiva em contextos educativos e comunitários variados.

A implementação da Cultura Maker como prática pedagógica exige planejamento, recursos adequados e formação docente contínua, de modo que os educadores possam orientar os processos de

criação, experimentação e reflexão crítica. Ischkanian et al. (2025) ressaltam que o alinhamento entre tecnologia, inclusão e pedagogia ativa possibilita que o aprendizado seja significativo, diverso e participativo, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes. O movimento maker, portanto, representa uma abordagem inovadora capaz de unir aprendizagem prática, protagonismo estudantil e inclusão, consolidando-se como um caminho estratégico para a educação contemporânea e para a formação de competências essenciais do século XXI.

2.3. TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS E O DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA)

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) configura-se como uma abordagem pedagógica essencial para a criação de ambientes educativos inclusivos, ao prever múltiplos meios de representação, expressão e engajamento, permitindo que cada estudante acesse e interprete o conhecimento de acordo com suas necessidades e estilos de aprendizagem. Cabral (2024) destaca que tecnologias educacionais pensadas para todos, incluindo recursos digitais, softwares livres e materiais maker, ampliam significativamente as possibilidades de participação, estimulando a autonomia, a criatividade e a construção ativa do conhecimento. De Paula; De Oliveira; Martins (2019) enfatizam que a utilização de plataformas adaptáveis e dispositivos tecnológicos acessíveis promove a equidade educacional, ao garantir que estudantes com diferentes habilidades cognitivas, sensoriais ou motoras possam interagir plenamente com o conteúdo, reduzindo desigualdades históricas no aprendizado.

A integração de tecnologias educacionais no contexto do DUA permite explorar a diversidade de formas de representação, oferecendo múltiplos formatos de conteúdo que atendem a variadas preferências sensoriais e cognitivas. Cabral (2024) argumenta que a disponibilização de materiais digitais, simulações interativas e recursos maker transforma o aprendizado em uma experiência mais concreta e significativa, possibilitando que conceitos abstratos sejam assimilados por meio da experimentação e da prática colaborativa. Campos (2006) reforça que o uso de softwares livres como ferramentas pedagógicas democratiza o acesso à tecnologia, proporcionando flexibilidade, personalização e autonomia, ao mesmo tempo em que incentiva a criatividade e o desenvolvimento de competências digitais essenciais.

O DUA também enfatiza a importância de múltiplos meios de ação e expressão, permitindo que os estudantes demonstrem seus conhecimentos por diferentes caminhos, sejam eles físicos, digitais ou multimodais. De Paula; De Oliveira; Martins (2019) destacam que o uso de kits maker, impressoras 3D e recursos adaptativos possibilita que os alunos experimentem soluções próprias, fortaleçam a resolução de problemas e desenvolvam habilidades práticas, promovendo protagonismo estudantil e engajamento ativo no processo de aprendizagem. Esse enfoque permite que o aprendizado seja personalizado sem perder sua dimensão colaborativa, valorizando o potencial individual e coletivo de cada participante.

As tecnologias acessíveis também desempenham um papel central na promoção da equidade educacional, ao remover barreiras físicas, cognitivas e sensoriais que historicamente limitam a participação plena de estudantes com deficiência ou com necessidades específicas de aprendizagem. Cabral (2024) observa que o planejamento pedagógico baseado em DUA, aliado à implementação de dispositivos adaptados e materiais maker, garante que todos os estudantes tenham oportunidades reais de participação e expressão, ampliando a inclusão e fortalecendo o sentimento de pertencimento no ambiente escolar. Essa abordagem não apenas promove justiça educacional, mas também contribui para a formação de cidadãos críticos, criativos e socialmente engajados.

A implementação efetiva do DUA com tecnologias acessíveis requer integração entre planejamento pedagógico, formação docente e infraestrutura tecnológica adequada. De Paula; De Oliveira; Martins (2019) ressaltam que o sucesso dessa integração depende da capacidade dos educadores de selecionar, adaptar e combinar ferramentas digitais, softwares livres e recursos maker de maneira coerente com os objetivos de aprendizagem e as necessidades dos estudantes. Cabral (2024) enfatiza que a articulação entre inovação tecnológica, práticas inclusivas e metodologias ativas potencializa a aprendizagem, promove equidade e cria ambientes educativos dinâmicos, interativos e participativos, capazes de atender a múltiplos perfis e estilos de aprendizagem no século XXI.

2.4. INOVAÇÃO EDUCACIONAL E TRANSFORMAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A inovação educacional redefine os paradigmas do ensino tradicional ao inserir metodologias ativas e tecnologias digitais que promovem protagonismo, criatividade e aprendizagem significativa. Abbeg (2023) argumenta que a robótica educacional, aliada a ferramentas como Arduino, potenciômetros e LEDs, proporciona experiências concretas de experimentação e resolução de problemas, aproximando os estudantes da aplicação prática de conceitos científicos e tecnológicos. Albuquerque et al. (2019) reforçam que a incorporação de projetos de robótica sustentável, utilizando materiais recicláveis, permite não apenas compreender conteúdos de química e física, mas também desenvolver consciência socioambiental, estimulando a reflexão crítica e a responsabilidade coletiva entre os alunos.

O uso de projetos interdisciplinares consolida a transformação pedagógica ao integrar áreas do conhecimento em atividades práticas e contextualizadas, promovendo a aprendizagem significativa e interdisciplinar. Bogarim et al. (2015) destacam que projetos ambientais nas escolas e comunidades proporcionam a articulação entre teoria e prática, incentivando os estudantes a aplicar conceitos científicos em situações reais, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades de comunicação, colaboração e pensamento crítico. A inovação se manifesta, portanto, não apenas na tecnologia utilizada, mas na reconfiguração das práticas educativas, que passam a priorizar

experiências ativas e integradas, capazes de engajar todos os alunos independentemente de suas competências iniciais.

A programação e a fabricação digital emergem como recursos estratégicos na construção de ambientes de aprendizagem inclusivos e estimulantes. Abbeg (2023) observa que a aprendizagem de programação desenvolve raciocínio lógico, criatividade e capacidade de abstração, enquanto ferramentas de fabricação digital, como impressoras 3D e cortadoras a laser, permitem que os estudantes transformem ideias em protótipos concretos, reforçando o aprendizado ativo e colaborativo. Esses recursos contribuem para a personalização do ensino, possibilitando que os alunos avancem em seu próprio ritmo e de acordo com seus interesses, fortalecendo o protagonismo e a autonomia.

A inclusão educacional se beneficia diretamente da inovação pedagógica, uma vez que as tecnologias e metodologias ativas podem ser adaptadas para atender diferentes necessidades e estilos de aprendizagem. Albuquerque et al. (2019) destacam que práticas de robótica sustentável e projetos maker ampliam a participação de estudantes com deficiências ou com diferentes perfis cognitivos, promovendo equidade e valorizando a diversidade dentro da sala de aula. A articulação entre inovação, tecnologias acessíveis e metodologias participativas fortalece a construção de um ambiente educacional democrático, em que todos os alunos têm oportunidade de se engajar plenamente e desenvolver competências essenciais.

A transformação das práticas pedagógicas exige planejamento, formação docente e integração coerente entre tecnologia, projetos interdisciplinares e metodologias ativas. Bogarim et al. (2015) enfatizam que o desenvolvimento de projetos contextualizados e socialmente relevantes permite que os estudantes relacionem conhecimento teórico e prático, construindo aprendizagens significativas e duradouras. Abbeg (2023) reforça que a robótica, a programação e a fabricação digital constituem ferramentas poderosas para preparar os estudantes para os desafios do século XXI, fomentando habilidades cognitivas, socioemocionais e colaborativas, essenciais para uma educação inovadora, inclusiva e transformadora.

2.5. INCLUSÃO EDUCACIONAL E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CONTEXTO MAKER

A integração de tecnologias assistivas aos ambientes maker representa uma inovação significativa para a promoção da inclusão educacional, permitindo que estudantes com diferentes necessidades participem ativamente de processos de aprendizagem mediados por práticas criativas e experimentais. Silva et al. (2025) destacam que a utilização de dispositivos de baixa e alta tecnologia, como softwares adaptativos, sensores, interfaces táteis e recursos de comunicação alternativa, amplia a autonomia dos estudantes, possibilitando que eles expressem suas ideias, construam soluções próprias e se engajem plenamente em atividades colaborativas. Cabral (2024) enfatiza que o

movimento maker, ao combinar a experimentação com metodologias ativas, potencializa essas práticas inclusivas, tornando a aprendizagem não apenas acessível, mas também significativa e contextualizada.

O uso de tecnologias assistivas em laboratórios maker estimula habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais simultaneamente, favorecendo experiências de aprendizagem diferenciadas e personalizadas. Ischkanian; Cabral; Ischkanian (2022) apontam que projetos de robótica sustentável podem ser adaptados para atender a perfis diversos, incluindo estudantes com transtorno do espectro autista, possibilitando que participem de forma plena na prototipagem, programação e resolução de problemas complexos. Vieira et al. (2025) reforçam que a reflexão metalinguística e o engajamento ativo contribuem para que todos os alunos compreendam não apenas os conteúdos, mas também os processos subjacentes à construção do conhecimento, promovendo autonomia e pensamento crítico.

A adaptação de materiais e recursos tecnológicos no contexto maker também fortalece a aprendizagem colaborativa e a inclusão social, ao permitir que diferentes competências e estilos de aprendizagem coexistam e se complementem. Ischkanian et al. (2025) afirmam que estratégias como o uso de kits educativos adaptados, softwares interativos e tecnologias assistivas aumentam a participação de alunos com deficiências motoras, sensoriais ou cognitivas, promovendo a equidade e valorizando a diversidade em espaços de aprendizagem compartilhados. Cabral (2024) observa que a cultura maker cria um ambiente onde a colaboração e a experimentação conduzem à construção coletiva do conhecimento, respeitando as particularidades de cada estudante.

O desenvolvimento de competências do século XXI é potencializado quando tecnologias assistivas são incorporadas de maneira intencional e planejada em práticas maker, integrando criatividade, raciocínio lógico, resolução de problemas e comunicação. Ischkanian et al. (2022) destacam que a robótica educacional e a programação adaptada possibilitam a participação plena de todos os estudantes, permitindo que construam protótipos, experimentem soluções inovadoras e compreendam conceitos científicos de forma prática. Silva et al. (2025) acrescentam que a implementação de estratégias inclusivas, como ABA e TEACCH, em contextos maker, garante que os alunos com necessidades específicas possam alcançar avanços significativos, desenvolvendo autonomia e autoestima.

A articulação entre tecnologias assistivas, práticas maker e metodologias pedagógicas inclusivas exige planejamento docente, conhecimento técnico e sensibilidade para a diversidade de perfis. Cabral (2024) enfatiza que educadores capacitados conseguem transformar laboratórios e espaços maker em ambientes ricos, dinâmicos e participativos, nos quais todos os alunos são protagonistas de sua aprendizagem. Ischkanian et al. (2025) evidenciam que essa integração promove não apenas a equidade educacional, mas também forma cidadãos críticos, criativos e socialmente

engajados, capazes de interagir de maneira autônoma e colaborativa em diferentes contextos, reafirmando o potencial transformador da educação inclusiva mediada pela tecnologia.

2.6. FORMAÇÃO DOCENTE E POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A formação docente emerge como pilar central para a implementação efetiva de práticas inclusivas em contextos educacionais mediados por tecnologias. Cabral (2024) ressalta que o preparo inicial e continuado dos professores é determinante para que as metodologias ativas e a Cultura Maker sejam utilizadas de forma crítica, intencional e pedagógica, permitindo que os educadores conduzam experiências de aprendizagem que promovam autonomia, criatividade e participação equitativa. Vieira et al. (2025) destacam que a incorporação de reflexões metalinguísticas e estratégias de aprendizagem ativa na formação docente amplia a capacidade do professor de interpretar e adaptar recursos tecnológicos às necessidades individuais de cada estudante, fortalecendo a inclusão e o protagonismo estudantil desde os primeiros anos escolares.

A integração de tecnologias inclusivas requer não apenas habilidades técnicas, mas também sensibilidade pedagógica para articular recursos digitais, materiais adaptados e metodologias participativas de maneira contextualizada. Silva et al. (2025) enfatizam que ambientes maker equipados com tecnologias assistivas, aliados a práticas como ABA e TEACCH, proporcionam experiências de aprendizagem significativas para alunos com transtorno do espectro autista ou outras necessidades educacionais, ao mesmo tempo em que desafiam professores a desenvolver competências de planejamento, monitoramento e avaliação diferenciadas. Ischkanian; Cabral; Ischkanian (2022) reforçam que a formação docente contínua é indispensável para que educadores possam transformar espaços de aprendizagem em laboratórios de inovação, onde a diversidade é reconhecida como elemento enriquecedor do processo educativo.

O papel das políticas públicas e da gestão escolar é igualmente fundamental para consolidar a educação inclusiva e a Cultura Maker como estratégias de inovação. Ischkanian et al. (2025) afirmam que investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação docente e desenvolvimento de projetos sustentáveis garantem que as práticas pedagógicas possam ser replicadas de maneira consistente e equitativa, promovendo um ecossistema educativo que valoriza a experimentação, a colaboração e a criatividade. Cabral (2024) observa que políticas educacionais que incentivam laboratórios maker, recursos digitais e integração curricular contribuem para reduzir desigualdades, democratizar o acesso às tecnologias e estimular o engajamento de todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou perfis cognitivos.

A formação docente e as políticas educativas se interligam na construção de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas que transcendem a simples utilização de recursos tecnológicos. Ischkanian; Cabral; Braga; Silva; Ischkanian (2022) destacam que a robótica sustentável e o uso de

materiais recicláveis em laboratórios maker promovem o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e colaborativas, exigindo que os professores atuem como mediadores críticos e criativos. Vieira et al. (2025) acrescentam que a reflexão sobre os processos de aprendizagem e a adaptação de estratégias ao contexto de cada aluno fortalecem a autonomia docente e a capacidade de implementar experiências pedagógicas inclusivas, conectadas às demandas do século XXI.

O fortalecimento da Cultura Maker e das práticas inclusivas depende de uma articulação estratégica entre formação docente, políticas públicas e gestão escolar eficiente. Silva et al. (2025) afirmam que o planejamento de laboratórios, a oferta de cursos de capacitação e a implementação de tecnologias assistivas constituem elementos essenciais para garantir equidade e participação ativa de todos os estudantes. Cabral (2024) conclui que a educação inclusiva, mediada por metodologias ativas e tecnologias inovadoras, transforma a experiência escolar em um espaço de construção de conhecimento democrático, promovendo competências cognitivas, sociais e emocionais, e preparando alunos e professores para os desafios de uma sociedade complexa e em constante transformação.

3. CONCLUSÃO

A integração de tecnologias criadas para todos no ambiente educacional evidencia o potencial transformador da Cultura Maker como catalisadora de aprendizagens significativas, criativas e inclusivas. Quando os estudantes são convidados a experimentar, construir e refletir sobre suas próprias produções, eles se tornam protagonistas de seu aprendizado, desenvolvendo habilidades cognitivas, socioemocionais e técnicas que transcendem o conteúdo curricular. Essa abordagem amplia a capacidade de resolução de problemas, estimula o pensamento crítico e favorece o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, ao mesmo tempo em que fortalece a autoestima e o engajamento de cada aprendiz.

O uso de tecnologias acessíveis e adaptáveis fortalece a equidade, permitindo que estudantes com diferentes perfis e necessidades educacionais participem plenamente das experiências de aprendizagem. Espaços maker, laboratórios digitais e recursos pedagógicos inclusivos propiciam ambientes de colaboração, intercâmbio de ideias e experimentação, nos quais a diversidade é valorizada como elemento enriquecedor do processo educacional. O acesso universal às ferramentas e metodologias inovadoras garante que todos os alunos tenham oportunidades iguais de desenvolver suas potencialidades, contribuindo para uma educação mais democrática, participativa e humanizada.

A inovação educacional, quando articulada com metodologias ativas e tecnologias criativas, transforma práticas pedagógicas tradicionais, estimulando professores a repensar estratégias, propor experiências interdisciplinares e criar contextos de aprendizagem mais envolventes e dinâmicos. Esse movimento propicia a construção de um ecossistema educativo em que teoria e prática dialogam

constantemente, conectando conceitos científicos, habilidades técnicas e criatividade de maneira integrada. A Cultura Maker, ao aliar experimentação, colaboração e resolução de problemas, revela-se como um poderoso instrumento de transformação pedagógica, capaz de engajar estudantes e educadores em trajetórias de aprendizagem mais significativas.

O futuro da educação se mostra promissor quando se reconhece o papel das tecnologias criadas para todos como vetor de inovação, inclusão e protagonismo estudantil. Investir em ambientes maker, laboratórios digitais e recursos pedagógicos acessíveis promove não apenas a participação ativa dos alunos, mas também a experimentação de novas formas de pensar, criar e interagir com o conhecimento. Essa perspectiva permite que estudantes desenvolvam habilidades cognitivas, socioemocionais e técnicas de maneira integrada, favorecendo a construção de autonomia, pensamento crítico e resolução criativa de problemas complexos. A presença de tecnologias adaptáveis e acessíveis garante que diferentes perfis de aprendizagem, incluindo estudantes com necessidades especiais, possam engajar-se plenamente nas atividades, transformando a diversidade em um elemento enriquecedor do processo educativo e fomentando a cultura de colaboração, empatia e inovação dentro das instituições escolares.

A consolidação dessas práticas contribui de forma significativa para a formação de cidadãos críticos, conscientes e preparados para os desafios de um mundo em constante transformação e repleto de complexidades sociais, tecnológicas e culturais. A inserção de metodologias ativas, combinadas à Cultura Maker e a recursos pedagógicos inclusivos, transforma o cotidiano escolar em um espaço de experimentação, criatividade e cooperação, capaz de desenvolver competências que extrapolam o aprendizado tradicional. A educação inclusiva e inovadora se revela, portanto, como uma estratégia viável e inspiradora, que potencializa o engajamento de estudantes e docentes, fortalece a equidade e contribui para impactos duradouros não apenas no ambiente escolar, mas também na sociedade, preparando indivíduos capazes de interagir, colaborar e inovar de maneira ética, crítica e responsável.

REFERÊNCIAS

ABBEG, Thiago Phelippe. **Brilhando na era digital: desvendando a magia da robótica com Arduino, potenciômetros e LED.** *ETS FACERE – Revista de Tecnologia e Conhecimento*, v. 1, n. 1, p. 21-39, 2023.

ALBUQUERQUE, E. S. et al. **Robótica sustentável e o ensino de química: uma prática pedagógica utilizando lixo eletrônico**. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019, Natal-RN. *Anais...* Natal: ENPEC, 2019.

BOGARIM, C. A. C. et al. **Larpp sustentável e seu auxílio na educação ambiental nas escolas e comunidade de Ponta Porã.** *Anais II CONEDU...* Campina Grande: Realize Editora, 2015.

CABRAL, Gladys Nogueira. **Criatividade e inovação na educação: cultura maker como motor da aprendizagem ativa.** Editora Schreiben eBooks, 2024. DOI: https://doi.org/10.29327/5402254.1-7. Acesso em: 6 jan. 2026.

CAMPOS, Augusto. **O que é software livre**. *BR-Linux*. Florianópolis, 2006.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DE PAULA, Bruna Braga; DE OLIVEIRA, Tiago; MARTINS, Camila Bertini. **Análise do uso da cultura maker em contextos educacionais: revisão sistemática da literatura.** *RENOTE*, v. 17, n. 3, p. 447-457, 2019.

DE SOUZA JUNIOR, Francisco Fernando; BESSA, Olavo Fontes Magalhães. **Faça você mesmo (*do it yourself*): o movimento maker e os benefícios no processo de fabricação dos produtos**. *Brazilian Journal of Development*, v. 4, n. 5, p. 2288-2308, 2018.

DERBONA, Carlos Henrique et al. **O movimento "Do It Yourself" e a grande indústria em momentos de crise.** In: *XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, 2016.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; SILVA, Taynan Alécio da; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Robótica sustentável: da reciclagem à educação tecnológica do futuro para preservação do meio ambiente.** 2022. 12 p. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/600155701/25-Artigo-Robotica-Sustentavel-Completo-1. Acesso em: 6 jan. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro; SANTOS, Wilson Bezerra dos; AZEVEDO, Celine Maria de Sousa; CARVALHO, Silvana Nascimento de; OLIVEIRA, Mara Lúcia Nunes de Lima; VENDITTE, Neusa; RODRIGUES, Rosimery Mendes; BELCHIOR, Idênis Glória; RIBEIRO DOS SANTOS, Priscilla Nayane Magalhães; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **Cultura maker e desenvolvimento de robôs sustentáveis: integrando reciclagem e tecnologia para um futuro mais verde.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/928679522/Cultura-Maker-e-Desenvolvimento-de-Robos-Sustentaveis-Integrando-Reciclagem-e-Tecnologia-Para-Um-Futuro-Mais-Verde. Acesso em: 6 jan. 2026.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

QUARESMA, Renata Pires et al. **REAs e Cultura Maker: pressupostos para construção de novos espaços de conhecimento na educação superior pós-pandemia.** In: *4º Congresso Internacional Media Ecology and Image Studies – Reflexões sobre o ecossistema midiático pós-pandemia*, 2021.

SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de; RODRIGUES, Rosimery Mendes; VIANA, Fabiane Bandeira; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; SILVA, Amanda Nunes da; SILVA, Aida Greice Ramos da; BELCHIOR, Idênis Glória; SILVA, Eliana Drumond de Carvalho. **Cultura maker, materiais adaptados e estratégias inclusivas: (TEACCH), (ABA) e tecnologias assistivas no desenvolvimento de pessoas com transtorno do espectro autista.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/937375104/Cultura-Maker-Materiais-Adaptados-e-Estrategias-Inclusivas. Acesso em: 6 jan. 2026.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Processos de reflexão metalinguística na alfabetização inicial.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/930878228/Processos-de-Reflexao-Metalinguistica-Na-Alfabetizacao-Inicial-Nivea-Maria-Costa-Vieira-2025. Acesso em: 6 jan. 2026.

DO FAZER AO APRENDER: TECNOLOGIAS INCLUSIVAS DE BAIXO CUSTO E CULTURA MAKER NA CONSTRUÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO INOVADORA E EQUITATIVA.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Wilson Bezerra dos Santos
Silvana Nascimento de Carvalho

O presente artigo analisa o impacto das tecnologias inclusivas de baixo custo no contexto da Cultura Maker, destacando seu potencial transformador para a construção de uma educação inovadora e equitativa. Fundamenta-se em uma revisão bibliográfica e documental de produções nacionais e internacionais, contemplando estudos sobre metodologias ativas, aprendizagem baseada em projetos e práticas pedagógicas inclusivas (Azevêdo, 2019; Bacich; Moran, 2018; Cabral, 2024). A pesquisa evidencia que a adoção de ferramentas acessíveis, como kits de robótica, impressoras 3D econômicas, softwares livres e materiais recicláveis, promove o protagonismo estudantil, estimulando a experimentação, a criatividade, a resolução de problemas e a construção autônoma do conhecimento (Carvalho; Bley, 2018; Katana Ribeiro et al., 2026). O estudo também enfatiza o papel do Desenho Universal para a Aprendizagem, que permite múltiplas formas de engajamento, representação e ação, garantindo equidade e inclusão para estudantes com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades específicas. A integração de tecnologias maker de baixo custo com metodologias ativas possibilita experiências interdisciplinares, conectando teoria e prática, e favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais do século XXI, como pensamento crítico, colaboração e adaptabilidade (Bender, 2014; Cordova; Vargas, 2016). A pesquisa demonstra que, ao combinar inovação tecnológica, pedagogia inclusiva e práticas colaborativas, é possível reduzir barreiras educacionais, democratizar o acesso ao conhecimento e formar cidadãos mais críticos, criativos e engajados. O artigo conclui que a cultura maker, aliada a tecnologias inclusivas e acessíveis, constitui uma estratégia eficaz para transformar o ensino, promovendo uma educação mais equitativa, inovadora e alinhada às demandas contemporâneas da sociedade.

Palavras-chave: Cultura Maker; tecnologias inclusivas; aprendizagem ativa; inovação educacional; equidade educacional.

FROM MAKING TO LEARNING: LOW-COST INCLUSIVE TECHNOLOGIES AND THE MAKER CULTURE IN BUILDING INNOVATIVE AND EQUITABLE EDUCATION.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Wilson Bezerra dos Santos
Silvana Nascimento de Carvalho

This article analyzes the impact of low-cost inclusive technologies within the Maker Culture, highlighting their transformative potential for building innovative and equitable education. It is based on a bibliographic and documentary review of national and international studies, encompassing research on active methodologies, project-based learning, and inclusive pedagogical practices (Azevêdo, 2019; Bacich; Moran, 2018; Cabral, 2024). The study demonstrates that the adoption of accessible tools, such as robotics kits, affordable 3D printers, open-source software, and recyclable materials, fosters student protagonism, encouraging experimentation, creativity, problem-solving, and autonomous knowledge construction (Carvalho; Bley, 2018; Katana Ribeiro et al., 2026). The research also emphasizes the role of Universal Design for Learning, which enables multiple modes of engagement, representation, and action, ensuring equity and inclusion for students with diverse learning styles and specific needs. Integrating low-cost maker technologies with active methodologies facilitates interdisciplinary experiences, connecting theory and practice, and supporting the development of essential 21st-century skills such as critical thinking, collaboration, and adaptability (Bender, 2014; Cordova; Vargas, 2016). Findings indicate that combining technological innovation, inclusive pedagogy, and collaborative practices can reduce educational barriers, democratize access to knowledge, and foster more critical, creative, and engaged citizens. The article concludes that the Maker Culture, allied with inclusive and accessible technologies, constitutes an effective strategy to transform teaching, promoting a more equitable, innovative, and socially responsive education aligned with contemporary demands.

Keywords: Maker Culture; inclusive technologies; active learning; educational innovation; educational equity.

DO FAZER AO APRENDER: TECNOLOGIAS INCLUSIVAS DE BAIXO CUSTO E CULTURA MAKER NA CONSTRUÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO INOVADORA E EQUITATIVA.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Wilson Bezerra dos Santos
Silvana Nascimento de Carvalho

1. INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias inclusivas de baixo custo nos contextos educacionais contemporâneos tem se mostrado um vetor essencial para a promoção de práticas pedagógicas inovadoras e equitativas, conectando diretamente o aprender ao fazer. Estudos recentes destacam que a Cultura Maker, ao combinar recursos acessíveis, experimentação e aprendizagem ativa, possibilita aos estudantes desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais de forma integrada, ampliando o protagonismo e a autonomia no processo educacional (Vieira; Ischkanian; Cabral; Viana; Lima, 2026). Essa perspectiva desafia modelos tradicionais de ensino, propondo uma abordagem que valoriza a criatividade, a resolução de problemas e a construção colaborativa do conhecimento, elementos fundamentais para a formação de cidadãos críticos e adaptáveis.

A educação fundamentada na Cultura Maker integra ferramentas digitais, materiais recicláveis e dispositivos de baixo custo, permitindo que cada estudante experimente, teste e valide soluções próprias, estimulando a aprendizagem por projetos e a interdisciplinaridade (Zylbersztajn, 2015). Tal abordagem se alinha com a necessidade contemporânea de oferecer experiências de aprendizagem mais contextualizadas, significativas e capazes de articular teoria e prática, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, colaboração, autonomia e criatividade. A diversidade de recursos torna possível atender diferentes estilos de aprendizagem, promovendo equidade e inclusão desde os níveis iniciais até o ensino fundamental.

A aplicação de metodologias ativas no âmbito maker evidencia que o engajamento estudantil vai além da simples aquisição de conteúdos, envolvendo reflexão, planejamento, execução e avaliação das próprias produções (Stella et al., 2021). Essas práticas fortalecem o protagonismo discente, estimulando não apenas a capacidade técnica e cognitiva, mas também habilidades socioemocionais, como empatia, cooperação e resiliência. Além disso, a construção de ambientes maker colaborativos amplia oportunidades de interação entre pares, favorecendo a troca de ideias e o respeito às diferenças individuais, consolidando uma cultura escolar mais inclusiva e participativa.

A análise documental e bibliográfica revela que a implementação de tecnologias de baixo custo em projetos maker contribui para a democratização do acesso ao conhecimento, tornando o aprendizado mais próximo da realidade social dos estudantes (Silva et al., 2009). A pesquisa

documental mostra que a integração de práticas inclusivas com recursos acessíveis proporciona condições para que todos os alunos, independentemente de suas limitações ou características individuais, participem efetivamente do processo de aprendizagem. Essa perspectiva amplia o conceito de equidade educacional, deslocando o foco da simples transmissão de conteúdos para a construção ativa e significativa do saber.

Diante desse cenário, observa-se que o movimento maker e as tecnologias inclusivas configuram uma estratégia pedagógica capaz de transformar a educação, promovendo inovação, autonomia e justiça social. A articulação entre criatividade, experimentação e acessibilidade reforça a importância de repensar as práticas escolares, tornando-as mais dinâmicas, inclusivas e alinhadas às demandas contemporâneas da sociedade. Investir em cultura maker, metodologias ativas e tecnologias de baixo custo representa não apenas um avanço educacional, mas uma oportunidade concreta de formar estudantes críticos, criativos e preparados para enfrentar os desafios de um mundo complexo e em constante transformação.

2. DESENVOLVIMENTO

A Cultura Maker representa um eixo central na transformação das práticas pedagógicas, propondo que o aprender seja inseparável do fazer, em que estudantes assumem papel ativo na construção do conhecimento por meio da experimentação e do design de soluções tangíveis. Pesquisas indicam que essa abordagem favorece a criatividade, a resolução de problemas e o desenvolvimento da autonomia, aspectos fundamentais para a formação integral do aluno (Katana Ribeiro et al., 2026). Ao incentivar a prototipagem, a construção de objetos físicos e a programação de ferramentas digitais, a Cultura Maker cria oportunidades para que os estudantes testem hipóteses, reflitam sobre suas ações e compreendam a aplicabilidade prática de conceitos teóricos, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado.

O uso de tecnologias inclusivas de baixo custo emerge como uma estratégia essencial para democratizar o acesso aos recursos educativos, permitindo que alunos de diferentes origens e habilidades participem plenamente das atividades maker. Estudos de Ischkanian (2020) e Galvão e Ricarte (2019) evidenciam que ferramentas como softwares livres, kits de robótica de baixo custo, impressoras 3D acessíveis e materiais recicláveis possibilitam que o aprendizado seja adaptado a diferentes estilos e necessidades, promovendo equidade e inclusão. Essa perspectiva amplia a função social da escola, tornando a tecnologia um instrumento de transformação educativa que combina acessibilidade com inovação pedagógica, reduzindo barreiras históricas e ampliando oportunidades de participação.

A integração da aprendizagem ativa com metodologias baseadas em projetos reforça a conexão entre teoria e prática, permitindo que os estudantes desenvolvam competências cognitivas, socioemocionais e digitais de forma articulada. Freire (1996; 2003) já destacava a importância de

práticas educativas que valorizem o protagonismo discente e a reflexão crítica, princípios que encontram na Cultura Maker uma aplicação contemporânea e concreta. A aprendizagem mediada pelo fazer não apenas fortalece a compreensão de conteúdos acadêmicos, mas também estimula a autonomia intelectual, a capacidade de colaboração e o engajamento em soluções para problemas reais, promovendo experiências interdisciplinares e contextualizadas.

A revisão sistemática da literatura, orientada por critérios de rigor metodológico e estruturada conforme o modelo PRISMA (Page et al., 2021; Morales, 2022), revela que a adoção de tecnologias inclusivas e práticas maker impacta positivamente a inovação educativa e a equidade no processo de aprendizagem. Narciso e Santana (2025) destacam que a análise documental e bibliográfica permite mapear tendências, identificar lacunas e consolidar evidências sobre a eficácia dessas práticas no desenvolvimento de habilidades críticas, criatividade e protagonismo estudantil. Dessa forma, a articulação entre recursos acessíveis, metodologias ativas e pedagogia inclusiva fortalece um ecossistema educacional capaz de transformar experiências de ensino e aprendizagem.

A convergência entre Cultura Maker, tecnologias inclusivas de baixo custo e metodologias ativas promove uma abordagem educativa mais humanizada, criativa e equitativa, capaz de atender a diversidade de estudantes e preparar cidadãos críticos e colaborativos. Katana Ribeiro et al. (2026) enfatizam que ambientes maker bem estruturados não apenas ampliam o acesso e engajamento, mas também incentivam o desenvolvimento de competências do século XXI, tornando a escola um espaço de experimentação, inovação e justiça social. Essa perspectiva evidencia que a transformação educativa depende da integração planejada de recursos, práticas pedagógicas e políticas que valorizem a participação ativa de todos os alunos, consolidando um modelo de educação mais democrático e inovador.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de cunho bibliográfico e documental, centrada na análise interpretativa dos discursos científicos relacionados ao tema “Do Fazer ao Aprender: Tecnologias Inclusivas de Baixo Custo e Cultura Maker na Construção de uma Educação Inovadora e Equitativa”. A opção por essa abordagem é justificada pela necessidade de compreender não apenas os fenômenos observáveis, mas os significados, sentidos e processos que permeiam as práticas pedagógicas contemporâneas, priorizando a interpretação crítica sobre a mera quantificação de dados. Estudos prévios demonstram que a pesquisa qualitativa permite capturar a complexidade dos processos educativos, favorecendo uma análise profunda das interações entre tecnologia, pedagogia e inclusão (Silva et al., 2009; Narciso; Santana, 2025).

No que se refere à pesquisa bibliográfica, esta se fundamenta na coleta, sistematização e análise da produção científica existente, incluindo artigos acadêmicos, livros, dissertações e documentos digitais. A relevância da pesquisa bibliográfica está em sua capacidade de fornecer uma

base teórica consolidada, permitindo ao pesquisador identificar lacunas, tendências e contribuições significativas dentro do campo de estudo (Galvão; Ricarte, 2019; Fávero; Centenaro, 2019). Essa abordagem possibilita ainda a construção de um referencial consistente, que sustenta a análise crítica dos achados e orienta a interpretação dos dados sobre metodologias ativas, tecnologias inclusivas e cultura maker, elementos centrais para a compreensão das práticas inovadoras e equitativas na educação.

A pesquisa documental complementa o estudo ao incluir materiais acessados em bases científicas e digitais reconhecidas, tais como CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Academia Edu e Google Acadêmico, que apresentam informações e dados relevantes sobre experiências pedagógicas, políticas educacionais e tecnologias inclusivas. O critério de seleção das obras priorizou a atualidade, a pertinência temática e o rigor metodológico das publicações, garantindo que os dados analisados fossem confiáveis e representativos do estado da arte (Page et al., 2021; Morales, 2022). O uso combinado de pesquisa bibliográfica e documental permite um mapeamento detalhado e uma interpretação crítica sobre as práticas educacionais inovadoras, evidenciando conexões entre teoria e prática.

Após a seleção das produções acadêmicas, os materiais foram submetidos a uma leitura analítica detalhada, buscando identificar elementos recorrentes, tensões conceituais e contribuições singulares. A análise foi realizada por categorização temática, cruzando informações e evidências entre diferentes fontes, com o objetivo de construir uma narrativa coerente e articulada sobre a Cultura Maker, tecnologias inclusivas e metodologias ativas (Creswell, 2021). Esse procedimento permitiu destacar padrões, contrastes e convergências entre os estudos, evidenciando fatores estruturais, pedagógicos e epistemológicos que contribuem para uma educação mais inovadora e equitativa.

O processo metodológico adotado, pautado na sistematização criteriosa das informações e na verificação da consistência dos dados, possibilitou uma análise crítica e reflexiva, evitando interpretações superficiais ou contraditórias. A triangulação entre diferentes fontes e tipos de materiais fortaleceu a confiabilidade dos resultados e permitiu a elaboração de conclusões fundamentadas, que contemplam tanto a prática pedagógica quanto o desenvolvimento de políticas e estratégias educacionais inovadoras. Dessa maneira, a metodologia adotada garante que o estudo seja rigoroso, robusto e capaz de subsidiar reflexões aprofundadas sobre a integração da Cultura Maker e das tecnologias inclusivas no contexto educacional contemporâneo.

2.2. CULTURA MAKER E APRENDIZAGEM ATIVA

O movimento maker tem se consolidado como uma abordagem pedagógica capaz de transformar a forma como os estudantes se relacionam com o conhecimento, promovendo a passagem de um papel de receptor passivo para o de protagonista ativo da aprendizagem. Pesquisas

indicam que essa transformação se dá por meio de experiências práticas, em que os alunos são incentivados a criar, experimentar e adaptar soluções de acordo com desafios concretos, estimulando a autonomia e a responsabilidade pelo próprio processo de aprendizado (Cavallini, 2017). Essa dinâmica de participação ativa permite que os estudantes desenvolvam habilidades cognitivas complexas, como análise crítica, resolução de problemas e pensamento lógico, integrando a teoria à prática de maneira significativa.

A filosofia do "faça você mesmo" (DIY) e seu desdobramento colaborativo, conhecido como "faça com os outros" (DIWO), fundamenta-se na construção compartilhada do saber, favorecendo o trabalho em equipe e a troca de experiências entre pares. Estudos demonstram que ambientes maker estruturados com esses princípios estimulam a criatividade e a inovação, ao possibilitar que os alunos testem hipóteses, construam protótipos e aprendam com os erros de forma construtiva (Cordova; Vargas, 2016). Esse processo de experimentação contínua promove não apenas competências técnicas, mas também habilidades socioemocionais, incluindo empatia, resiliência e capacidade de negociação, essenciais para o século XXI.

A prática maker também se relaciona de forma profunda com os princípios da pedagogia freireana, ao valorizar a autonomia do estudante e a construção crítica do conhecimento. Freire (1996, 2003) enfatiza que a educação deve superar o modelo bancário de ensino, no qual o professor deposita informações nos alunos, propondo experiências em que os aprendizes se engajam ativamente na criação de significado. Nesse sentido, a cultura maker se apresenta como um espaço de empoderamento estudantil, no qual cada projeto ou construção representa um exercício de reflexão, tomada de decisão e compreensão do mundo a partir da ação concreta.

A literatura científica reforça a relevância do movimento maker na promoção de aprendizagens significativas e integradas. Revisões sistemáticas apontam que o engajamento em projetos maker contribui para o desenvolvimento de competências transversais, integrando habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais, ao mesmo tempo em que fortalece o senso de pertencimento e motivação escolar (Galvão; Ricarte, 2019). Essas evidências indicam que a aprendizagem ativa derivada da cultura maker não se limita à aquisição de conhecimentos específicos, mas se estende à formação integral do estudante, preparando-o para desafios acadêmicos e sociais complexos.

A consolidação da cultura maker nas instituições educacionais evidencia a necessidade de repensar o papel do docente, que passa de transmissor de conteúdo a facilitador, mentor e mediador de experiências de aprendizagem. Esse reposicionamento pedagógico permite ao professor planejar ambientes ricos em possibilidades de experimentação, reflexão e colaboração, tornando a aprendizagem mais significativa, dinâmica e inclusiva. Ao colocar a mão na massa e integrar a prática à teoria, os estudantes desenvolvem não apenas competências técnicas, mas também valores

de cidadania, autonomia e criatividade, essenciais para a construção de uma educação inovadora e transformadora.

2.3. TECNOLOGIAS INCLUSIVAS DE BAIXO CUSTO

O uso de tecnologias inclusivas de baixo custo tem se mostrado um instrumento transformador na educação contemporânea, promovendo equidade e ampliando o acesso ao aprendizado de qualidade. Estudos indicam que recursos acessíveis, como kits de robótica, softwares livres, impressoras 3D econômicas e materiais recicláveis, possibilitam que estudantes com diferentes perfis e condições socioeconômicas participem ativamente das atividades pedagógicas, superando limitações financeiras ou físicas (Azevêdo, 2019). A presença desses recursos não apenas democratiza o acesso à tecnologia, mas também estimula o protagonismo estudantil, a criatividade e a experimentação, incentivando a construção autônoma do conhecimento em contextos de aprendizagem prática e colaborativa.

A integração de dispositivos adaptados e materiais inclusivos nos ambientes escolares promove um aprendizado mais diversificado e centrado nas necessidades individuais dos alunos. Pesquisas apontam que ferramentas como protetores de tela, teclados adaptados, softwares de leitura e kits de construção modular permitem que estudantes com deficiência participem de projetos maker de forma plena, ampliando suas habilidades cognitivas e socioemocionais (Ischkanian, 2020). Essa abordagem evidencia a importância de repensar o planejamento pedagógico, de modo que cada recurso tecnológico seja utilizado como suporte para inclusão e como meio de desenvolver competências do século XXI, incluindo pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas.

Além do aspecto inclusivo, tecnologias de baixo custo incentivam metodologias ativas que conectam teoria e prática. De acordo com Katana Ribeiro et al. (2026), a utilização de kits de robótica e materiais recicláveis permite que os estudantes se engajem em projetos interdisciplinares, aplicando conceitos teóricos em situações reais. Os autores (2026) destacam que este engajamento transforma a aprendizagem em um processo dinâmico, estimulando a curiosidade, a investigação científica e a capacidade de inovar, elementos fundamentais para formar cidadãos críticos e preparados para enfrentar desafios complexos em contextos educacionais e sociais diversos.

> A utilização estratégica de tecnologias inclusivas de baixo custo, incluindo kits de robótica acessíveis, impressoras 3D econômicas e materiais recicláveis, permite que estudantes participem ativamente do processo de aprendizagem, desenvolvendo autonomia, criatividade e habilidades de resolução de problemas, evidenciando que o ensino pode ser transformador mesmo em contextos com limitações financeiras (Oliveira, 2026, p.40, grifos para este artigo).

> Ao integrar dispositivos adaptados e softwares livres em práticas pedagógicas cotidianas, os educadores promovem equidade educacional e fortalecem o protagonismo estudantil, possibilitando que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas, tenham acesso a experiências significativas de aprendizagem prática e colaborativa (Ischkanian, 2026, p.40, grifos para este artigo).

> A implementação de ferramentas tecnológicas de baixo custo constitui um mecanismo eficaz para democratizar o conhecimento, incentivando a experimentação, o pensamento crítico e a construção autônoma do saber, ao mesmo tempo em que estabelece uma base sólida para a inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas (Cabral, 2026, p.41, grifos para este artigo).
>
> O emprego de recursos acessíveis no ambiente escolar, desde hardware de código aberto até materiais recicláveis aplicados em projetos maker, favorece a aprendizagem ativa, promove a colaboração entre pares e fortalece a consciência social e ambiental dos estudantes, demonstrando que a inovação pedagógica pode caminhar de mãos dadas com a inclusão (Santos, 2026, p.41, grifos para este artigo).
>
> A articulação entre tecnologias inclusivas de baixo custo e metodologias ativas possibilita experiências educativas interdisciplinares que conectam teoria e prática, incentivando a criatividade, a autonomia e a participação plena de todos os estudantes, consolidando um modelo educacional mais justo, acessível e inovador (Carvalho, 2026, p.41, grifos para este artigo).

Estudos demonstram que o uso de recursos recicláveis e de baixo custo não apenas reduz barreiras econômicas, mas também promove conscientização ambiental e responsabilidade social entre os alunos (Carvalho; Bley, 2018). Ao construir projetos com materiais disponíveis e adaptáveis, os estudantes aprendem a otimizar recursos, tomar decisões conscientes e colaborar em equipe, desenvolvendo competências práticas e éticas que ultrapassam o ambiente escolar e impactam positivamente a comunidade.

A incorporação de tecnologias inclusivas de baixo custo no cotidiano escolar representa uma oportunidade única de transformar a educação tradicional, tornando-a mais equitativa, criativa e centrada no aluno. Cabral (2024) destaca que a combinação entre ferramentas acessíveis, metodologias ativas e a filosofia maker cria um espaço de aprendizagem em que todos os estudantes podem explorar, experimentar e construir conhecimento de maneira significativa. Ao reduzir barreiras de acesso, valorizar a diversidade e promover a participação plena de todos, essas tecnologias consolidam-se como um pilar estratégico para a inovação educacional e a formação de cidadãos preparados para os desafios de um mundo em constante transformação.

2.4. DO FAZER AO APRENDER NO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA) E ADAPTAÇÃO DE RECURSOS

Silvana Nascimento de Carvalho
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Sandro Garabed Ischkanian

A articulação entre o princípio do “fazer para aprender” e o Desenho Universal para a Aprendizagem representa uma mudança paradigmática nas práticas pedagógicas contemporâneas, ao deslocar o foco do ensino padronizado para experiências formativas sensíveis à diversidade humana. O DUA propõe a antecipação das diferenças como elemento estruturante do planejamento,

perspectiva que dialoga diretamente com abordagens maker ao valorizar a experimentação, a autoria e a adaptação contínua dos recursos educativos (Cabral, 2024). Nesse contexto, aprender deixa de ser um ato homogêneo para se constituir como um processo plural, no qual o estudante constrói significados a partir de múltiplas possibilidades de interação com o conhecimento, mediado por materiais flexíveis e estratégias abertas à personalização.

O planejamento pedagógico orientado pelo DUA exige que o educador considere, desde a concepção das atividades, diferentes formas de engajamento, reconhecendo que a motivação para aprender está profundamente relacionada às experiências prévias, aos interesses e às condições individuais dos estudantes. Estudos voltados às dificuldades de aprendizagem evidenciam que práticas rígidas tendem a reforçar barreiras, enquanto propostas adaptáveis ampliam as oportunidades de participação efetiva no processo educativo (Ischkanian, 2020). A cultura maker, ao incentivar a resolução de problemas reais e a criação de soluções contextualizadas, oferece um terreno fértil para a construção de ambientes de aprendizagem nos quais o engajamento emerge da ação significativa e do pertencimento ao coletivo.

No eixo da ação e expressão, o DUA propõe que os estudantes tenham diferentes meios para demonstrar o que sabem, superando modelos avaliativos centrados exclusivamente na linguagem escrita. A incorporação de tecnologias maker inclusivas, como prototipagem, programação visual e construção de artefatos físicos, amplia as possibilidades expressivas e reconhece competências frequentemente invisibilizadas no ensino tradicional (Katana et al., 2026). Essa diversidade de linguagens favorece a autonomia intelectual e permite que cada sujeito mobilize suas potencialidades, transformando a avaliação em um processo formativo e dialógico, alinhado à complexidade do aprender fazendo.

A adaptação de recursos pedagógicos, quando orientada pelos princípios do DUA, ultrapassa a lógica da compensação pontual e passa a integrar o próprio desenho das atividades. Pesquisas sobre tecnologias educacionais inclusivas demonstram que materiais flexíveis, modulares e de baixo custo potencializam a participação de estudantes com necessidades específicas sem segregá-los de seus pares (Vieira et al., 2026). Nesse cenário, a cultura maker se consolida como uma estratégia que favorece ajustes contínuos, permitindo que ferramentas sejam modificadas, recriadas ou reinventadas conforme as demandas emergentes do grupo, promovendo equidade sem homogeneização.

Ao integrar o DUA às práticas maker, constrói-se uma pedagogia que reconhece a aprendizagem como um processo dinâmico, situado e profundamente humano. As contribuições teóricas e práticas sobre inovação educacional indicam que ambientes flexíveis, colaborativos e tecnologicamente acessíveis fortalecem não apenas o desempenho acadêmico, mas também o desenvolvimento socioemocional e o senso de autoria dos estudantes (Cabral, 2024). Nesse horizonte, o “fazer ao aprender” deixa de ser apenas uma metodologia e se afirma como uma ética

pedagógica comprometida com a inclusão, a criatividade e a construção coletiva de conhecimentos significativos.

2.5. INTEGRAÇÃO INTERDISCIPLINAR E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS REAIS

A integração interdisciplinar, quando orientada por projetos maker de baixo custo, redefine a organização curricular ao romper fronteiras artificiais entre áreas do conhecimento e promover aprendizagens contextualizadas. Essa perspectiva permite que conceitos teóricos ganhem sentido a partir de situações concretas, favorecendo a compreensão sistêmica dos fenômenos estudados e ampliando o envolvimento discente. Investigações sobre metodologias ativas indicam que práticas fundamentadas na cultura maker potencializam a articulação entre saberes científicos, tecnológicos e sociais, ao incentivar a investigação, a experimentação e a construção coletiva de soluções (Cabral, 2024). O currículo deixa de ser fragmentado para se constituir como um campo dinâmico de relações, no qual o conhecimento se organiza em torno de problemas significativos.

Projetos interdisciplinares baseados na resolução de desafios reais aproximam a escola das demandas contemporâneas e fortalecem o vínculo entre aprendizagem e realidade social. Ao serem convidados a enfrentar situações concretas, os estudantes mobilizam conteúdos de diferentes disciplinas de forma integrada, desenvolvendo competências cognitivas e atitudinais que ultrapassam a memorização de informações. Estudos voltados à inclusão educacional destacam que propostas contextualizadas reduzem barreiras de aprendizagem e ampliam as possibilidades de participação ativa, especialmente para alunos que apresentam dificuldades em modelos tradicionais de ensino (Ischkanian, 2020). Essa abordagem favorece a construção de conhecimentos significativos, ancorados na experiência e no diálogo entre teoria e prática.

A utilização de tecnologias maker acessíveis contribui para a democratização dessas experiências interdisciplinares, ao viabilizar projetos com recursos simples e adaptáveis aos diferentes contextos escolares. Pesquisas recentes evidenciam que o uso de materiais de baixo custo estimula a criatividade e a autonomia, ao mesmo tempo em que promove o trabalho colaborativo e a troca de saberes entre os participantes (Katana et al., 2026). A construção de protótipos, experimentos e soluções práticas favorece a compreensão de conceitos abstratos e incentiva o pensamento investigativo, permitindo que os estudantes assumam papel ativo na produção do conhecimento.

No âmbito do desenvolvimento de habilidades para o século XXI, a cultura maker associada à interdisciplinaridade fortalece competências como pensamento crítico, comunicação, colaboração e adaptabilidade. Ao trabalhar com problemas abertos e sem respostas pré-definidas, os estudantes aprendem a analisar situações complexas, testar hipóteses e reformular estratégias, construindo uma postura reflexiva diante dos desafios. Estudos sobre inovação educacional apontam que experiências desse tipo contribuem para a formação de sujeitos mais autônomos e criativos, capazes de articular

conhecimentos diversos na busca por soluções socialmente relevantes (Vieira et al., 2026). A aprendizagem passa a ser entendida como um processo contínuo de investigação e criação.

A consolidação de práticas interdisciplinares mediadas por projetos maker requer um reposicionamento pedagógico que valorize a flexibilidade curricular e o protagonismo discente. Ao integrar diferentes áreas do saber em torno de problemas reais, a escola amplia sua função social e fortalece o sentido da aprendizagem para os estudantes (Vieira et al., 2026). As contribuições teóricas sobre cultura maker e inclusão indicam que essa abordagem promove equidade ao reconhecer múltiplas formas de aprender e participar, transformando o espaço educativo em um ambiente de criação, diálogo e produção de conhecimentos relevantes para a vida em sociedade.

2.6. FORMAÇÃO DOCENTE E CULTURA DE INOVAÇÃO

A preparação dos professores ocupa lugar estratégico na construção de ambientes educacionais orientados pela inovação e pela justiça social. O uso pedagógico de tecnologias inclusivas requer mais do que habilidades operacionais, exigindo uma postura reflexiva capaz de articular intencionalidade didática, sensibilidade às diferenças e compreensão dos contextos socioculturais dos estudantes. Investigações que discutem tecnologias emergentes e metodologias ativas apontam que docentes com formação voltada para práticas criativas e participativas tendem a promover experiências educativas mais engajadoras e significativas, nas quais o conhecimento é construído de maneira colaborativa e contextualizada (Cabral, 2024). Esse cenário reforça a formação continuada como espaço de ressignificação do fazer pedagógico.

A qualificação docente direcionada ao uso crítico das tecnologias inclusivas amplia as possibilidades de enfrentamento das desigualdades presentes no cotidiano escolar. Ao reconhecer a diversidade de ritmos, linguagens e modos de aprender, o professor passa a planejar intervenções mais flexíveis e responsivas às necessidades dos estudantes. Estudos que abordam dificuldades de aprendizagem destacam que práticas pedagógicas mediadas por recursos acessíveis e estratégias participativas favorecem o envolvimento discente e contribuem para a redução de processos de exclusão educacional, fortalecendo vínculos e ampliando oportunidades de aprendizagem (Ischkanian, 2020). Essa abordagem atribui à docência um compromisso ético com a equidade.

A incorporação da cultura maker aos processos formativos docentes estimula o desenvolvimento de práticas colaborativas e investigativas no contexto escolar. Ao vivenciar experiências baseadas na experimentação e na resolução de problemas, os professores ampliam sua autonomia intelectual e ressignificam o papel do erro como parte constitutiva da aprendizagem. Pesquisas sobre educação maker evidenciam que esse movimento fortalece comunidades de prática, favorecendo a troca de saberes e a construção coletiva de soluções pedagógicas inovadoras, alinhadas às demandas contemporâneas da educação (Katana et al., 2026). A formação passa, portanto, a assumir um caráter criativo e autoral.

O papel das políticas educacionais e da gestão escolar mostra-se determinante para a consolidação de uma cultura institucional comprometida com a inovação. A existência de diretrizes claras, aliadas a investimentos em infraestrutura maker e apoio à formação docente, contribui para a implementação consistente de práticas inclusivas. Estudos que discutem inovação educacional ressaltam que a articulação entre políticas públicas, liderança escolar e participação da comunidade educativa cria condições favoráveis para o uso pedagógico das tecnologias, evitando iniciativas fragmentadas e descontextualizadas (Vieira et al., 2026). A inovação, nesse horizonte, emerge como projeto coletivo.

A construção de uma educação transformadora e equitativa depende da integração entre formação docente crítica, gestão comprometida e políticas educacionais sensíveis às desigualdades sociais (Vieira et al., 2026). Ao fortalecer a preparação dos professores e garantir condições estruturais adequadas, a escola amplia sua capacidade de responder aos desafios impostos pela diversidade e pela complexidade do mundo contemporâneo. As reflexões sobre cultura maker e tecnologias inclusivas indicam que a inovação educacional adquire sentido quando orientada por princípios de colaboração, valorização da diversidade e democratização do conhecimento, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, criativos e socialmente engajados.

3. CONCLUSÃO

A proposta de “fazer para aprender” reafirma a centralidade da experiência na construção do conhecimento e evidencia a potência pedagógica das tecnologias inclusivas de baixo custo quando integradas à cultura maker. Ao deslocar o estudante de uma posição passiva para um papel ativo, criativo e reflexivo, essa abordagem amplia as possibilidades de aprendizagem significativa e fortalece o vínculo entre escola e realidade social. O aprendizado passa a ser compreendido como processo vivo, no qual experimentar, errar, revisar e reconstruir saberes constitui parte essencial do percurso formativo, promovendo maior engajamento e sentido para o ato educativo.

A utilização de recursos acessíveis e adaptáveis demonstra que a inovação educacional não está condicionada a investimentos elevados, mas à intencionalidade pedagógica e à capacidade de ressignificar materiais e tecnologias disponíveis. Ferramentas de baixo custo, quando articuladas a metodologias ativas, contribuem para a democratização do acesso ao conhecimento e reduzem desigualdades historicamente presentes nos contextos escolares. Esse movimento fortalece a equidade ao possibilitar que estudantes com diferentes condições socioeconômicas e necessidades específicas participem plenamente das atividades de aprendizagem.

A cultura maker, ao valorizar a colaboração, a autoria e a resolução de problemas reais, favorece o desenvolvimento de competências essenciais para a vida em sociedade. O trabalho coletivo, a troca de saberes e o diálogo constante estimulam habilidades cognitivas e socioemocionais, como pensamento crítico, empatia, persistência e responsabilidade compartilhada.

Nesse contexto, a escola se consolida como espaço de criação e investigação, no qual o conhecimento é construído de forma integrada e conectada aos desafios contemporâneos.

A incorporação do Desenho Universal para a Aprendizagem amplia ainda mais o alcance dessa proposta, ao orientar práticas pedagógicas flexíveis e sensíveis à diversidade. Planejar experiências que contemplem múltiplas formas de engajamento, ação e expressão permite atender diferentes estilos de aprendizagem, respeitando singularidades e potencializando capacidades. Essa perspectiva reforça a ideia de que a inclusão não se limita à adaptação pontual de recursos, mas se constitui como princípio estruturante do currículo e da prática docente.

A formação docente e a construção de uma cultura institucional inovadora revelam-se elementos indispensáveis para a consolidação dessas práticas. Professores preparados para atuar de maneira crítica, criativa e colaborativa tornam-se agentes de transformação, capazes de integrar tecnologias inclusivas ao cotidiano escolar com intencionalidade e sensibilidade pedagógica. O apoio da gestão escolar e de políticas educacionais comprometidas com a inovação fortalece esse processo, criando condições para que as experiências maker se tornem sustentáveis e articuladas ao projeto educativo da escola.

O percurso analisado evidencia que a articulação entre tecnologias inclusivas de baixo custo e cultura maker representa um caminho promissor para a construção de uma educação mais justa, inovadora e humanizada, ao romper com modelos tradicionais centrados na transmissão passiva de conteúdos e ao reposicionar o estudante como agente ativo do próprio processo formativo. Essa perspectiva amplia o sentido do aprender, pois integra experimentação, autoria e reflexão crítica em práticas pedagógicas que dialogam com a realidade dos sujeitos, favorecendo o desenvolvimento de saberes contextualizados e socialmente relevantes. A escola, nesse cenário, passa a assumir um papel formador mais amplo, comprometido com a equidade, com a participação democrática e com a valorização das diferentes trajetórias e potencialidades presentes no ambiente educacional.

Ao promover o protagonismo estudantil, valorizar a diversidade e ampliar o acesso ao conhecimento, essa abordagem contribui de maneira significativa para a formação de sujeitos críticos, criativos e socialmente engajados, capazes de compreender e intervir de forma responsável nos desafios contemporâneos. O fazer, transcende a dimensão técnica e se transforma em ato pedagógico emancipador, no qual construir, testar, adaptar e compartilhar conhecimentos fortalece a autonomia intelectual e o senso de pertencimento dos estudantes.

Os impactos dessa proposta estendem-se para além da sala de aula, refletindo-se na construção de comunidades escolares mais colaborativas e na consolidação de uma educação comprometida com a transformação social e com a formação integral do indivíduo.

REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, L. S. **Cultura maker: uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem.** 2019. Dissertação (Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Penso, Porto Alegre, 2018

BENDER, William N. **Project-Based Learning: Designing, Implementing, and Assessing Projects to Enhance Student Learning.** 4. ed. Thousand Oaks, CA: Corwin, 2014.

CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). **Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento.** Schreiben, São Paulo, v. 3, 2024.

CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. **Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha.** *Revista Tecnologias na Educação*, Ceará, v. 26, n. 10, p. 21–40, set. 2018.

CAVALLINI, Ricardo. **O movimento maker está morto, vida longa ao movimento maker.** *HSM Experience*, 2017.

CORDOVA, T.; VARGAS, I. **Educação maker SESI-SC: inspirações e concepção.** In: CONFERÊNCIA FABLEARN BRASIL, 1., 2016, São Paulo.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se complementam.** 44. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Projeto dificuldade de aprendizagem.** 2020. Disponível em: https://pt.slideshare.net/slideshow/projeto-dificuldade-de-aprendizagem-por-simone-helen-drumond-79108019/79108019. Acesso em: 6 jan. 2026.

KATANA, Hevelin Farias Ribeiro; VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira. **Cultura Maker como promotora da aprendizagem ativa e inclusiva.** In: VIEIRA, Nívea Maria Costa et al. Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional**.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 8 jan. 2026.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

STELLA, Ana Lucia et al**. BNCC e a cultura maker: uma aproximação na área da matemática para o ensino fundamental.** Revista InovaEduc, n. 4, p. 1-37, 2021.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; LIMA, Adriana de. **Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 8 jan. 2026.

ZYLBERSZTAJN, Adriana**. Cultura maker e educação: novos horizontes de aprendizagem.** In: STELLA, Ana Lúcia (Org.). *Cultura digital e educação maker: inovação em contextos escolares*. São Paulo: Cortez, 2015. p. 29–42.

CULTURA MAKER E TECNOLOGIAS DE BAIXO CUSTO COMO ESTRATÉGIAS DE INCLUSÃO EDUCACIONAL: CAMINHOS INOVADORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL AO ENSINO SUPERIOR.

Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Wilson Bezerra dos Santos
Silvana Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

O presente artigo analisa a Cultura Maker e as tecnologias de baixo custo como estratégias potentes para a promoção da inclusão educacional, considerando diferentes etapas da escolarização, da Educação Infantil ao Ensino Superior. A partir de uma abordagem qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica e documental, o estudo dialoga com produções nacionais e internacionais que discutem metodologias ativas, aprendizagem baseada em projetos, Desenho Universal para a Aprendizagem e práticas pedagógicas inclusivas. Autores como Arantes et al. (2018), Blikstein, Valente e Moura (2020) e Cabral (2024) evidenciam que o movimento maker favorece o protagonismo estudantil, a criatividade e a construção significativa do conhecimento por meio do aprender fazendo. No âmbito da inclusão, o uso de recursos acessíveis, como softwares livres, materiais recicláveis, robótica educacional de baixo custo e dispositivos adaptados, amplia as possibilidades de participação de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades específicas, conforme discutem Carvalho e Bley (2018) e Katana et al. (2026). O artigo também destaca que a adoção dessas práticas contribui para a redução de desigualdades educacionais, ao democratizar o acesso às tecnologias e favorecer experiências formativas contextualizadas e colaborativas. Ao integrar teoria e prática, os projetos maker possibilitam o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e científicas essenciais para o século XXI, conforme apontam Papert (2007) e Hatch (2013). Conclui-se que a Cultura Maker, articulada às tecnologias inclusivas de baixo custo, constitui um caminho inovador e viável para a construção de uma educação mais equitativa, participativa e alinhada às demandas contemporâneas, fortalecendo o compromisso social da escola com a diversidade e a transformação educativa.

Palavras-chave: Cultura Maker; tecnologias de baixo custo; inclusão educacional; aprendizagem ativa; equidade educacional.

MAKER CULTURE AND LOW-COST TECHNOLOGIES AS STRATEGIES FOR EDUCATIONAL INCLUSION: INNOVATIVE PATHWAYS FROM EARLY CHILDHOOD EDUCATION TO HIGHER EDUCATION.

Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Wilson Bezerra dos Santos
Silvana Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

This article analyzes Maker Culture and low-cost technologies as powerful strategies for promoting educational inclusion across different stages of schooling, from Early Childhood Education to Higher Education. Adopting a qualitative approach grounded in bibliographic and documentary review, the study engages in dialogue with national and international literature addressing active methodologies, project-based learning, Universal Design for Learning, and inclusive pedagogical practices. Authors such as Arantes et al. (2018), Blikstein, Valente, and Moura (2020), and Cabral (2024) demonstrate that the maker movement fosters student protagonism, creativity, and the meaningful construction of knowledge through learning by doing. In terms of inclusion, the use of accessible resources, including open-source software, recyclable materials, low-cost educational robotics, and adapted devices, expands opportunities for participation among students with diverse learning styles and specific needs, as discussed by Carvalho and Bley (2018) and Katana et al. (2026). The article also highlights that the adoption of these practices contributes to the reduction of educational inequalities by democratizing access to technology and promoting contextualized and collaborative learning experiences. By integrating theory and practice, maker projects enable the development of essential cognitive, socio-emotional, and scientific competencies required in the twenty-first century, as emphasized by Papert (2007) and Hatch (2013). It is concluded that Maker Culture, when articulated with inclusive and low-cost technologies, represents an innovative and viable pathway toward building a more equitable, participatory, and socially responsive educational system, reinforcing the school's commitment to diversity and educational transformation.

Keywords: Maker Culture; low-cost technologies; educational inclusion; active learning; educational equity.

CULTURA MAKER E TECNOLOGIAS DE BAIXO CUSTO COMO ESTRATÉGIAS DE INCLUSÃO EDUCACIONAL: CAMINHOS INOVADORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL AO ENSINO SUPERIOR.

Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Wilson Bezerra dos Santos
Silvana Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

1. INTRODUÇÃO

A discussão sobre inclusão educacional no cenário contemporâneo exige a compreensão de que o acesso ao conhecimento e à tecnologia constitui um direito fundamental e um elemento estruturante da equidade social. A Cultura Maker emerge como uma perspectiva pedagógica capaz de ressignificar práticas escolares ao aproximar ciência, tecnologia e criatividade do cotidiano dos estudantes. Estudos indicam que a adoção de abordagens maker amplia as oportunidades de aprendizagem ao permitir que sujeitos historicamente marginalizados tenham contato com experiências formativas significativas, mesmo em contextos de restrição orçamentária (Vieira et al., 2026). Ao integrar tecnologias de baixo custo aos processos educativos, torna-se possível construir ambientes de aprendizagem mais democráticos, críticos e socialmente comprometidos.

A democratização do acesso ao conhecimento ganha concretude quando materiais recicláveis, softwares livres e dispositivos de código aberto passam a compor o repertório pedagógico das instituições educacionais. A pesquisa documental aponta que tais recursos possibilitam a implementação de propostas inovadoras em diferentes níveis de ensino, reduzindo a dependência de equipamentos caros e de difícil manutenção (Silva et al., 2009). Essa perspectiva amplia o alcance das práticas educativas e fortalece a formação científica e tecnológica, contribuindo para o desenvolvimento do letramento científico e da compreensão crítica sobre o uso social da tecnologia (Teixeira, 2007). A escola, nesse movimento, assume um papel estratégico na mediação entre conhecimento acadêmico, cultura digital e realidade social.

A promoção da aprendizagem ativa constitui um dos pilares centrais da Cultura Maker, uma vez que desloca o foco do ensino transmissivo para processos baseados na experimentação, na investigação e na resolução de problemas. Pesquisas sobre práticas maker no Brasil evidenciam que projetos colaborativos favorecem o protagonismo estudantil e o engajamento cognitivo, permitindo que os alunos se reconheçam como produtores de conhecimento e não apenas como receptores de conteúdos prontos (Silva; Merkle, 2016). Desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, o aprender fazendo fortalece a autonomia intelectual, estimula a curiosidade investigativa e amplia o sentido de pertencimento ao espaço escolar.

Outro aspecto relevante refere-se à inclusão de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades específicas, temática que se torna ainda mais expressiva quando associada às tecnologias inclusivas de baixo custo. A literatura destaca que a Cultura Maker favorece

a adaptação de recursos pedagógicos e a personalização das atividades, criando condições para que todos participem ativamente das experiências propostas (Vieira et al., 2026). Essa abordagem dialoga com princípios de equidade ao reconhecer a diversidade como valor pedagógico e ao oferecer múltiplas possibilidades de expressão, ação e engajamento, alinhando-se às discussões contemporâneas sobre educação inclusiva e justiça social.

A articulação entre Cultura Maker, tecnologias acessíveis e formação docente aponta para a necessidade de ampliar competências relacionadas à alfabetização midiática e informacional no contexto escolar. A utilização crítica das tecnologias requer professores preparados para mediar processos criativos, colaborativos e éticos, capazes de orientar os estudantes na leitura, produção e compartilhamento de informações em ambientes digitais (Wilson, 2013). Nesse sentido, a introdução de práticas maker não se limita à adoção de ferramentas, mas envolve uma mudança paradigmática que reposiciona a escola como espaço de inovação, inclusão e transformação social ao longo de toda a trajetória educacional.

2. DESENVOLVIMENTO

A Cultura Maker, quando integrada às tecnologias de baixo custo, amplia significativamente as possibilidades de desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e profissionais ao longo da trajetória educacional. Essa abordagem desloca o foco do acúmulo de conteúdos para a construção ativa do conhecimento por meio de experiências práticas, colaborativas e contextualizadas. Estudos sobre o aprender fazendo destacam que a resolução de problemas reais, aliada à experimentação, favorece a consolidação do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia intelectual, aspectos centrais para a formação integral dos estudantes (Papert, 2007). Ao vivenciar situações que exigem análise, tomada de decisão e cooperação, os sujeitos desenvolvem habilidades que transcendem o espaço escolar e dialogam com demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Nos projetos maker colaborativos, o trabalho em equipe assume papel estruturante, promovendo a comunicação, a escuta ativa e a construção coletiva de soluções. Pesquisas voltadas à avaliação da aprendizagem em contextos maker evidenciam que essas práticas contribuem para maior engajamento discente e para a ampliação do senso de responsabilidade compartilhada nos processos educativos (Macário, 2020). Ao articular teoria e prática, os estudantes são desafiados a mobilizar conhecimentos de diferentes áreas, fortalecendo competências cognitivas complexas e desenvolvendo atitudes socioemocionais relacionadas à empatia, à persistência e ao respeito à diversidade de ideias e percursos formativos.

Em níveis mais avançados de ensino, a inserção da Cultura Maker associada a tecnologias acessíveis aproxima os estudantes de desafios reais vinculados à pesquisa, à inovação e ao mundo do trabalho. A literatura aponta que essas experiências favorecem a articulação entre saberes acadêmicos

e contextos profissionais, permitindo a aplicação prática de conceitos científicos e tecnológicos em situações concretas (Oliveira et al., 2026). Esse movimento contribui para a formação de sujeitos capazes de lidar com a complexidade, a incerteza e a constante transformação dos cenários sociais, acadêmicos e produtivos, fortalecendo competências profissionais alinhadas às exigências do século XXI.

Paralelamente ao desenvolvimento individual, a incorporação de práticas maker promove o fortalecimento de uma cultura educacional inovadora e sustentável no interior das instituições. A adoção de tecnologias de baixo custo, aliada ao reaproveitamento de materiais e à produção coletiva de conhecimento, estimula reflexões críticas sobre consumo, sustentabilidade e responsabilidade social. Investigações metodológicas no campo educacional destacam que abordagens qualitativas e colaborativas permitem compreender com maior profundidade os impactos dessas práticas na construção de ambientes formativos mais democráticos e criativos (Saldaña, 2013). Nesse cenário, a inovação deixa de ser um evento pontual e passa a constituir um valor institucional permanente.

A consolidação dessa cultura inovadora também se relaciona à produção e à sistematização do conhecimento científico sobre práticas pedagógicas transformadoras. Estudos que utilizam protocolos de revisão sistemática ressaltam a importância da organização rigorosa das evidências para fortalecer a credibilidade e a disseminação de experiências educacionais bem-sucedidas (Page et al., 2021; Morales, 2022). Ao integrar inovação, colaboração e sustentabilidade, a Cultura Maker apoiada por tecnologias acessíveis contribui para a formação de cidadãos críticos, éticos e socialmente comprometidos, capazes de atuar de forma consciente e transformadora em diferentes contextos ao longo de sua trajetória educacional.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A investigação desenvolvida fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, direcionada à interpretação crítica de produções científicas que discutem a Cultura Maker e o uso de tecnologias de baixo custo como estratégias voltadas à inclusão educacional ao longo da Educação Infantil, do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e do Ensino Superior. A opção por esse percurso metodológico decorre da necessidade de apreender sentidos, concepções e processos formativos que atravessam as práticas pedagógicas contemporâneas, privilegiando a compreensão aprofundada dos fenômenos educacionais. Segundo Narciso e Santana (2025), pesquisas qualitativas possibilitam a análise das múltiplas dimensões que constituem o campo educacional, contribuindo para leituras mais contextualizadas e reflexivas da realidade investigada.

No que tange ao delineamento da pesquisa, adotou-se a investigação bibliográfica como estratégia central para o levantamento e a organização do conhecimento produzido sobre o tema. Esse tipo de pesquisa baseia-se no exame sistemático de materiais previamente publicados, incluindo artigos científicos, livros, dissertações e capítulos de obras coletivas, permitindo identificar

tendências, debates recorrentes e lacunas teóricas. Galvão e Ricarte (2019) ressaltam que a revisão da literatura desempenha papel estruturante na construção do referencial teórico, uma vez que possibilita ao pesquisador dialogar criticamente com diferentes perspectivas e abordagens já consolidadas.

Paralelamente, a pesquisa assume caráter documental ao incorporar fontes disponíveis em bases científicas e repositórios digitais, cujos conteúdos oferecem subsídios relevantes para a análise do objeto de estudo. De acordo com Fávero e Centenaro (2019), a pesquisa documental amplia o escopo investigativo ao permitir a análise de registros diversos, favorecendo a compreensão de políticas educacionais, práticas institucionais e discursos pedagógicos. A seleção das fontes ocorreu em plataformas como CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Academia.edu e Google Acadêmico, considerando critérios relacionados à atualidade das publicações, à aderência temática e à consistência acadêmica dos textos.

O processo de organização do corpus seguiu procedimentos metodológicos voltados à sistematização e à confiabilidade dos dados analisados. Page et al. (2021) destacam a importância da adoção de diretrizes claras e transparentes na condução de revisões de literatura, assegurando maior rigor ao percurso investigativo. Nesse sentido, as orientações discutidas por Morales (2022) também contribuíram para a estruturação das etapas de seleção, análise e categorização dos estudos, favorecendo uma leitura analítica e comparativa dos materiais examinados.

Após a definição do conjunto de textos, realizou-se uma leitura criteriosa, de caráter exploratório e interpretativo, com o objetivo de identificar e organizar categorias temáticas alinhadas aos objetivos da pesquisa. A análise dos dados baseou-se no cruzamento das informações e na comparação entre as contribuições dos diferentes autores, buscando evidenciar convergências, divergências e aportes teóricos relevantes. Conforme assinala Creswell (2021), esse tipo de procedimento exige do pesquisador uma postura reflexiva e crítica, capaz de ultrapassar a simples descrição dos dados e produzir interpretações consistentes sobre os fenômenos educacionais investigados.

2.2. DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO AO CONHECIMENTO E ÀS TECNOLOGIAS

A democratização do acesso ao conhecimento e às tecnologias constitui um dos pilares centrais das transformações educacionais contemporâneas, especialmente quando articulada à Cultura Maker e ao uso de recursos de baixo custo. Essa perspectiva amplia as possibilidades de participação de estudantes em experiências formativas significativas, independentemente das condições econômicas das instituições ou dos sujeitos envolvidos. Conforme argumenta Hatch (2013), o movimento maker redefine o acesso à inovação ao valorizar práticas abertas, colaborativas e baseadas no compartilhamento de saberes, criando ecossistemas de aprendizagem nos quais o fazer se converte em linguagem pedagógica acessível e potente.

No contexto educacional, a utilização de materiais recicláveis, softwares livres e dispositivos de código aberto fortalece a equidade ao reduzir barreiras financeiras historicamente associadas ao ensino de ciência, tecnologia e inovação. Estudos desenvolvidos por Ischkanian et al. (2022) demonstram que projetos de robótica sustentável baseados em reaproveitamento de materiais possibilitam a inserção de escolas com recursos limitados em práticas tecnológicas relevantes, promovendo aprendizagem significativa e consciência socioambiental. Esse tipo de abordagem amplia o repertório pedagógico e contribui para a construção de ambientes educativos mais inclusivos e socialmente comprometidos.

A Cultura Maker, quando integrada a tecnologias acessíveis, também promove a descentralização do conhecimento, deslocando o foco exclusivo de conteúdos prontos para processos de investigação, criação e experimentação. Katana et al. (2026) destacam que essa lógica favorece a aprendizagem ativa e inclusiva ao permitir que estudantes assumam papéis autorais, explorando diferentes linguagens e formas de expressão. Desde a Educação Infantil, o contato com práticas maker estimula a curiosidade e a autonomia, enquanto, nos níveis mais avançados, potencializa a compreensão de conceitos complexos por meio da prática contextualizada.

A proposta maker rompe com a ideia de que laboratórios sofisticados são condição indispensável para o ensino tecnológico, valorizando soluções criativas construídas a partir do que está disponível no cotidiano escolar. Ischkanian et al. (2025) evidenciam que o desenvolvimento de robôs sustentáveis com materiais simples fortalece a participação coletiva e incentiva a resolução de problemas reais, conectando aprendizagem, sustentabilidade e responsabilidade social.

A democratização do acesso ao conhecimento mediada pela Cultura Maker contribui para a formação de sujeitos críticos e participativos, capazes de compreender e intervir no mundo de forma ética e criativa. Ao integrar tecnologias acessíveis às práticas pedagógicas, cria-se um cenário educacional mais plural, no qual diferentes trajetórias de aprendizagem são reconhecidas e valorizadas. Essa abordagem reafirma o compromisso da educação com a justiça social, ao garantir que o direito de aprender e inovar não esteja condicionado a privilégios materiais, mas ancorado em práticas colaborativas e inclusivas que atravessam toda a trajetória escolar.

2.3. PROTAGONISMO ESTUDANTIL E APRENDIZAGEM ATIVA AO LONGO DA TRAJETÓRIA EDUCACIONAL

O protagonismo estudantil configura-se como um eixo estruturante das práticas pedagógicas contemporâneas que buscam superar modelos centrados na transmissão de conteúdos e na passividade discente. Nesse contexto, a Cultura Maker emerge como uma abordagem capaz de reposicionar o estudante no centro do processo educativo, atribuindo-lhe papel ativo na construção do conhecimento. Conforme analisam Carvalho e Bley (2018), a integração entre tecnologias digitais e práticas maker cria ambientes de aprendizagem nos quais a experimentação, a investigação e a

autoria se tornam elementos constitutivos da experiência formativa, fortalecendo a autonomia intelectual desde os primeiros anos de escolarização.

A aprendizagem ativa promovida pelas práticas maker favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas que se ampliam ao longo da trajetória educacional. Ao envolver os estudantes em projetos que demandam planejamento, tomada de decisões e resolução de problemas concretos, essas práticas estimulam o pensamento crítico e a capacidade de articular saberes diversos. Estudos de Carvalho, Magalhães e Alves (2023) evidenciam que processos colaborativos mediados por tecnologias digitais potencializam a construção coletiva do conhecimento, ampliando o engajamento e fortalecendo o sentido de pertencimento dos alunos às comunidades de aprendizagem.

Na Educação Básica, o aprender fazendo contribui para a consolidação de atitudes investigativas e criativas, fundamentais para a formação integral dos sujeitos. A possibilidade de manipular materiais, testar hipóteses e construir soluções favorece a compreensão de conceitos abstratos por meio da experiência concreta. Carvalho et al. (2026) destacam que a articulação entre Cultura Maker e os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem amplia as formas de engajamento, ação e expressão, garantindo que diferentes estilos de aprendizagem sejam contemplados e valorizados nos processos educativos.

À medida que os estudantes avançam para níveis mais complexos de ensino, as práticas maker assumem papel estratégico na aproximação entre teoria e prática. Projetos interdisciplinares permitem que conhecimentos acadêmicos sejam mobilizados para enfrentar desafios reais, promovendo aprendizagens contextualizadas e socialmente relevantes. Segundo Carvalho e Bley (2018), essa abordagem contribui para a formação de sujeitos capazes de transitar criticamente entre diferentes campos do saber, desenvolvendo competências essenciais para contextos acadêmicos, profissionais e sociais em constante transformação.

O protagonismo estudantil sustentado pela aprendizagem ativa fortalece uma concepção de educação comprometida com a formação de sujeitos reflexivos, criativos e socialmente engajados. Ao reconhecer o estudante como autor de seu percurso formativo, a Cultura Maker amplia as possibilidades de construção de sentidos e de produção de conhecimento significativo. Carvalho et al. (2026) ressaltam que esse movimento pedagógico não apenas qualifica as experiências de aprendizagem, mas também contribui para a construção de trajetórias educacionais mais inclusivas, democráticas e alinhadas às demandas contemporâneas.

2.4. INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DIFERENTES NECESSIDADES E ESTILOS DE APRENDIZAGEM

A inclusão de estudantes com diferentes necessidades e estilos de aprendizagem constitui um dos maiores desafios das práticas pedagógicas contemporâneas, exigindo abordagens capazes de

reconhecer a diversidade como elemento estruturante do processo educativo. Nesse cenário, o uso de tecnologias acessíveis e adaptáveis amplia as possibilidades de personalização das estratégias didáticas, permitindo que cada estudante encontre caminhos próprios para a construção do conhecimento. Arantes et al. (2018) destacam que a Cultura Maker, ao articular programação em blocos e atividades práticas, favorece ambientes de aprendizagem flexíveis, nos quais a experimentação e a autoria contribuem para a participação ativa de sujeitos com diferentes perfis cognitivos.

A centralidade do estudante nos processos educativos redefine tempos, espaços e relações pedagógicas, deslocando o foco da homogeneização para o reconhecimento das singularidades. Araújo (2011) analisa que a incorporação crítica das tecnologias na educação promove uma reorganização das dinâmicas escolares, criando condições para práticas mais inclusivas e socialmente comprometidas. Nesse contexto, a Cultura Maker possibilita a criação de situações de aprendizagem que respeitam ritmos distintos de desenvolvimento, estimulando o engajamento por meio de desafios contextualizados e experiências significativas.

A produção de materiais didáticos personalizados emerge como uma das contribuições mais relevantes das práticas maker para a inclusão educacional. Blikstein, Valente e Moura (2020) evidenciam que a Educação Maker amplia o repertório pedagógico ao permitir que estudantes e professores construam dispositivos, jogos e recursos adaptados às necessidades específicas de cada contexto. Essa perspectiva rompe com modelos curriculares rígidos e favorece a construção de percursos formativos mais sensíveis às diferenças, fortalecendo o sentimento de pertencimento e a valorização das potencialidades individuais.

A criação de dispositivos assistivos e soluções personalizadas, desenvolvidas a partir de tecnologias de baixo custo, amplia o acesso ao currículo e fortalece a autonomia dos estudantes. Conforme discutido por Cabral (2024), a articulação entre tecnologias emergentes e metodologias ativas contribui para a construção de práticas pedagógicas que integram inovação e responsabilidade social. A Cultura Maker, ao incentivar o trabalho colaborativo e a resolução criativa de problemas, possibilita que os próprios estudantes participem do desenvolvimento de recursos inclusivos, ressignificando o processo de aprendizagem.

A inclusão sustentada pela personalização e pela flexibilidade pedagógica fortalece uma concepção de educação comprometida com a equidade e com o reconhecimento da diversidade humana. As práticas maker, ao valorizar o fazer como forma de expressão e aprendizagem, ampliam as formas de acesso ao conhecimento e promovem experiências educativas mais democráticas. Arantes et al. (2018) e Cabral (2024) ressaltam que esse movimento contribui para a consolidação de ambientes escolares mais acolhedores, nos quais as diferenças deixam de ser vistas como obstáculos e passam a constituir elementos centrais da inovação pedagógica.

2.5. INTEGRAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURRÍCULO

Gabriel Nascimento de Carvalho
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Simone Helen Drumond Ischkanian
Sandro Garabed Ischkanian
Sygride Nascimento de Carvalho

A integração interdisciplinar no contexto da Cultura Maker revela-se como uma estratégia potente para a ressignificação do currículo, ao romper com a fragmentação tradicional dos saberes e promover experiências de aprendizagem mais conectadas à realidade dos estudantes. Ao articular conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e sociais em projetos concretos, o fazer pedagógico passa a dialogar com problemas reais e contextos significativos. Cabral (2024) argumenta que as tecnologias emergentes, quando associadas a metodologias ativas, ampliam as possibilidades de articulação entre áreas do conhecimento, favorecendo percursos formativos mais coerentes e alinhados às demandas contemporâneas da educação.

Os projetos maker de baixo custo possibilitam a aproximação entre teoria e prática ao transformar conceitos abstratos em experiências tangíveis e contextualizadas. Carvalho et al. (2026) destacam que a integração entre o fazer e o aprender, orientada por princípios inclusivos e pelo Desenho Universal para a Aprendizagem, contribui para a construção de ambientes educacionais mais flexíveis e interdisciplinares. Nesse cenário, o currículo deixa de ser um conjunto estanque de conteúdos e passa a constituir um campo dinâmico de investigação, no qual os estudantes mobilizam diferentes saberes para compreender e intervir em situações concretas.

A robótica educacional sustentável exemplifica de maneira expressiva o potencial interdisciplinar das práticas maker, ao integrar conhecimentos de matemática, física, tecnologia, ciências ambientais e ética. Ischkanian et al. (2022) evidenciam que o uso de materiais recicláveis na construção de dispositivos tecnológicos favorece a reflexão crítica sobre sustentabilidade e responsabilidade social, ao mesmo tempo em que estimula a criatividade e a resolução de problemas. Essa abordagem amplia o sentido do currículo ao conectá-lo a questões sociais urgentes, fortalecendo a aprendizagem significativa em diferentes níveis educacionais.

A construção de robôs sustentáveis e outros artefatos tecnológicos, desenvolvidos de forma colaborativa, também reforça a dimensão social e interdisciplinar do currículo. Ischkanian et al. (2025) demonstram que a Cultura Maker, ao integrar reciclagem e tecnologia, promove experiências formativas que articulam inovação, consciência ambiental e trabalho coletivo. Essas práticas favorecem a contextualização dos conteúdos escolares e acadêmicos, permitindo que os estudantes compreendam a complexidade dos fenômenos estudados a partir de múltiplas perspectivas epistemológicas.

A articulação entre Cultura Maker, tecnologias de baixo custo e integração curricular contribui para a construção de uma educação mais coerente, inclusiva e socialmente referenciada. Katana et al. (2026) e Oliveira et al. (2026) ressaltam que projetos interdisciplinares ampliam o engajamento discente e fortalecem a aprendizagem ativa ao valorizar o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento. Vieira et al. (2026) complementam que essa abordagem favorece a contextualização do currículo e a formação de sujeitos capazes de articular saberes diversos, respondendo de maneira crítica e criativa aos desafios do mundo contemporâneo.

2.6. FORMAÇÃO DOCENTE E CONSTRUÇÃO DE UMA CULTURA EDUCACIONAL INOVADORA

A formação docente ocupa lugar central na consolidação da cultura maker como eixo estruturante de práticas educacionais inovadoras e inclusivas. A apropriação crítica das tecnologias acessíveis exige que professores compreendam não apenas o funcionamento técnico dos recursos, mas também seus potenciais pedagógicos, sociais e culturais. Cabral (2024) destaca que a integração entre tecnologias emergentes e metodologias ativas redefine o papel do professor, que passa a atuar como mediador de processos investigativos, incentivando a autoria, a experimentação e a construção coletiva do conhecimento em diferentes contextos educacionais.

No âmbito da formação inicial e continuada, torna-se imprescindível oferecer experiências formativas alinhadas aos princípios do fazer pedagógico reflexivo e inclusivo. Carvalho et al. (2026) evidenciam que o Desenho Universal para a Aprendizagem, articulado às práticas maker, amplia as possibilidades de planejamento docente ao considerar a diversidade de perfis, ritmos e modos de aprender. Essa perspectiva fortalece a autonomia profissional do educador e favorece a criação de ambientes flexíveis, nos quais o erro é compreendido como parte constitutiva do processo de aprendizagem.

A gestão pedagógica de espaços maker demanda, ainda, o desenvolvimento de competências relacionadas à sustentabilidade, à colaboração e à ética no uso das tecnologias. Ischkanian et al. (2022) ressaltam que a robótica sustentável, ao utilizar materiais recicláveis e dispositivos de baixo custo, constitui um campo fértil para a formação docente comprometida com a educação ambiental e a responsabilidade social. Nesse cenário, o professor assume o desafio de articular conteúdos curriculares a problemáticas contemporâneas, promovendo aprendizagens contextualizadas e socialmente relevantes.

A construção de uma cultura institucional inovadora depende da valorização do trabalho colaborativo entre docentes, gestores e estudantes. Ischkanian et al. (2025) demonstram que projetos maker desenvolvidos de forma interdisciplinar favorecem a circulação de saberes e a criação de redes de aprendizagem, fortalecendo vínculos profissionais e ampliando o sentido de pertencimento à

comunidade educativa. Esse movimento contribui para a superação de práticas isoladas e estimula a consolidação de uma cultura organizacional aberta à experimentação e à inovação pedagógica.

> A formação docente voltada à consolidação da cultura maker inclusiva é compreendida como um eixo estruturante da inovação educacional, pois prepara o professor para articular criatividade, pensamento crítico e tecnologias de baixo custo em práticas pedagógicas baseadas na experimentação, na sustentabilidade e na resolução de problemas reais, promovendo aprendizagens significativas ao longo de toda a trajetória educacional, da Educação Infantil ao Ensino Superior (Ischkanian, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A construção de uma cultura educacional inovadora demanda políticas consistentes de formação continuada que capacitem docentes a integrar tecnologias acessíveis e metodologias ativas, fortalecendo ambientes colaborativos de aprendizagem nos quais a inclusão, a autoria discente e a democratização do conhecimento se consolidam como princípios estruturantes da prática pedagógica contemporânea (Cabral, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A formação docente orientada pela cultura maker precisa ultrapassar o domínio técnico dos recursos tecnológicos e concentrar-se na dimensão pedagógica e social do uso das tecnologias de baixo custo, possibilitando ao professor planejar experiências educativas alinhadas à realidade dos estudantes, capazes de reduzir desigualdades de acesso e ampliar as oportunidades de participação ativa nos processos de aprendizagem (Santos, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A articulação entre cultura maker, tecnologias acessíveis e Desenho Universal para a Aprendizagem evidencia que a formação docente deve favorecer práticas flexíveis e inclusivas, nas quais o professor seja capaz de adaptar recursos, estratégias e linguagens para atender à diversidade de perfis, ritmos e necessidades educacionais presentes nos diferentes níveis de ensino (Carvalho, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A consolidação de uma cultura educacional inovadora está diretamente associada ao engajamento docente em projetos interdisciplinares que integrem sustentabilidade, tecnologia e inclusão, estimulando a criação de soluções criativas de baixo custo que transformem o currículo e fortaleçam a relação entre educação, sociedade e desafios contemporâneos (Garabed Ischkanian, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A formação docente alinhada à cultura maker contribui para o desenvolvimento de competências pedagógicas relacionadas à mediação, à colaboração e à inovação, permitindo que o professor atue como facilitador de processos investigativos e promova experiências de aprendizagem que valorizem o protagonismo estudantil e a construção coletiva do conhecimento em contextos educacionais diversos (Carvalho, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A qualificação docente orientada ao uso pedagógico de tecnologias de baixo custo amplia as possibilidades de inclusão educacional, ao preparar o professor para criar, adaptar e ressignificar recursos acessíveis, fortalecendo práticas maker que reconhecem a diversidade como potencial educativo e favorecem aprendizagens ativas e participativas ao longo de toda a escolarização (Ribeiro, 2026, p. 59, grifos para este artigo).
>
> A formação docente contínua constitui um elemento fundamental para a consolidação de uma cultura maker institucional, pois possibilita ao professor desenvolver uma postura investigativa e reflexiva diante das tecnologias acessíveis, integrando inovação pedagógica, equidade e compromisso social na construção de práticas educativas transformadoras e inclusivas em diferentes contextos educacionais (Nascimento de Carvalho, 2026, p. 59, grifos para este artigo).

A formação docente orientada pela cultura maker sustenta práticas educacionais transformadoras ao longo de toda a trajetória escolar, da Educação Infantil ao Ensino Superior. Katana et al. (2026), Oliveira et al. (2026) e Vieira et al. (2026) indicam que o investimento contínuo

na qualificação dos professores potencializa a aprendizagem ativa e inclusiva, ao mesmo tempo em que fortalece a capacidade institucional de responder aos desafios educacionais contemporâneos. A construção dessa cultura educacional inovadora revela-se como um processo coletivo, no qual o desenvolvimento profissional docente se articula à transformação das práticas, dos espaços e das relações que constituem o cotidiano educacional.

3. CONCLUSÃO

A Cultura Maker articulada às tecnologias de baixo custo revela-se como uma estratégia consistente para a construção de práticas educacionais mais inclusivas, democráticas e socialmente comprometidas, ao ampliar o acesso ao conhecimento e favorecer experiências de aprendizagem significativas em diferentes contextos educacionais. Ao valorizar o fazer como princípio pedagógico, essa abordagem contribui para a superação de modelos tradicionais centrados na transmissão de conteúdos, promovendo ambientes nos quais a curiosidade, a experimentação e a autoria assumem papel central no processo formativo desde os primeiros anos da escolarização até a formação acadêmica avançada.

Ao longo da trajetória educacional, a incorporação de práticas maker possibilita o desenvolvimento integrado de competências cognitivas, socioemocionais e criativas, fundamentais para a atuação crítica e responsável na sociedade contemporânea. A aprendizagem baseada em projetos, aliada ao uso de recursos acessíveis, estimula o pensamento investigativo, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo, fortalecendo o protagonismo estudantil e ampliando o sentido de pertencimento dos sujeitos ao processo educativo, independentemente de suas condições socioeconômicas ou necessidades específicas.

No campo da inclusão educacional, as tecnologias de baixo custo assumem um papel estratégico ao permitir a adaptação de materiais, a personalização de recursos e a diversificação de linguagens pedagógicas, favorecendo a participação efetiva de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem. Essa perspectiva reconhece a diversidade como elemento constitutivo da escola e transforma as diferenças em potenciais educativos, contribuindo para a construção de percursos formativos mais equitativos, flexíveis e sensíveis às singularidades dos sujeitos ao longo de toda a escolarização.

A consolidação da Cultura Maker como política pedagógica demanda investimento contínuo na formação docente e na construção de uma cultura institucional colaborativa, capaz de sustentar práticas inovadoras e inclusivas de forma consistente. Ao integrar criatividade, sustentabilidade e tecnologias acessíveis, essa abordagem fortalece o compromisso social da educação com a transformação das realidades locais e globais, apontando caminhos viáveis para uma escola mais justa, participativa e alinhada às demandas do século XXI.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Giordano et al. **Cultura maker na educação utilizando programação em blocos.** Revista InovaEduc, n. 4, p. 1-22, 2018.

ARAÚJO, Ulisses F. **A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social.** ETD Educação Temática Digital, v. 12, n. 03, p. 31-48, 2011.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, Jose; MOURA, Éliton Meireles de**. Educação Maker: Onde Está O Currículo?** Revista e-Curriculum, v. 18, n. 2, p. 523–544, jun. 2020. ISSN 1809-3876. DOI: 10.23925/1809-3876.2020v18i2p523-544.

CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). **Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento.** Schreiben, São Paulo, v. 3, 2024.

CARVALHO, Ana Beatriz Gomes; BLEY, Dagmar Heil Pocrifka. **Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha.** Revista Tecnologias na Educação, v. 26, p. 21–40, 2018.

CARVALHO, Ana Beatriz Gomes; MAGALHÃES, Sthenio; ALVES, Thelma Panerai. **Divulgação e formação científica nas redes sociais: narrativas digitais e colaboração nos canais do Science Vlogs Brasil.** Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 13, p. 246–265, 2023.

CARVALHO, Silvana Nascimento de; RIBEIRO, Hevelin Katana Farias; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Do fazer ao aprender no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e adaptação de recursos.** In: OLIVEIRA, Mara Lúcia Nunes de Lima et al. Do fazer ao aprender: tecnologias inclusivas de baixo custo e cultura maker na construção de uma educação inovadora e equitativa. Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/tecnologias-inclusivas-de-baixo-custo-e-cultura-maker-na-construca-o-de-uma-educ. Acesso em: 08 jan. 2026.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

HATCH, Mark. **The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers.** New York: McGraw-Hill Education, 2013.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; SILVA, Taynan Alécio da; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Robótica sustentável: da reciclagem à educação tecnológica do futuro para preservação do meio ambiente.** 2022. 12 p. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/600155701/25-Artigo-Robotica-Sustentavel-Completo-1. Acesso em: 6 jan. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro; SANTOS, Wilson Bezerra dos; AZEVEDO, Celine Maria de Sousa; CARVALHO, Silvana Nascimento de; OLIVEIRA, Mara Lúcia Nunes de Lima; VENDITTE, Neusa; RODRIGUES, Rosimery Mendes; BELCHIOR, Idênis Glória; RIBEIRO DOS SANTOS, Priscilla Nayane Magalhães; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **Cultura maker e desenvolvimento de robôs sustentáveis: integrando reciclagem e tecnologia para um futuro mais verde.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/928679522/Cultura-Maker-e-Desenvolvimento-de-Robos-Sustentaveis-Integrando-Reciclagem-e-Tecnologia-Para-Um-Futuro-Mais-Verde. Acesso em: 6 jan. 2026.

KATANA, Hevelin Farias Ribeiro; VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira. **Cultura Maker como promotora da aprendizagem ativa e inclusiva.** In: VIEIRA, Nívea Maria Costa et al. Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional**.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 8 jan. 2026.

MACÁRIO, Juliana Aguiar. **Avaliação da aprendizagem no uso da cultura maker em química do ensino médio.** 2020.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

OLIVEIRA, Mara Lúcia Nunes de Lima; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SANTOS, Wilson Bezerra dos; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Do fazer ao aprender: tecnologias inclusivas de baixo custo e cultura maker na construção de uma educação inovadora e equitativa.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/tecnologias-inclusivas-de-baixo-custo-e-cultura-maker-na-construca-o-de-uma-educ. Acesso em: 08 jan. 2026.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Penso, 2007.

SALDAÑA, Johnny. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. London: Sage, 2013.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

SILVA, Rodrigo Barbosa; MERKLE, Luiz Ernesto. **Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil.** In: ANAIS do FabLearn Conference: Promovendo Equidade na Educação pelo Movimento Maker. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016.

TEIXEIRA, Jonny Nelson. **Categorização do nível de letramento científico dos alunos de Ensino Médio.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; LIMA, Adriana de. **Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 8 jan. 2026.

WILSON, Carolyn. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores.** Brasília: Unesco, Uftm, 2013.

RACISMO E LINGUAGEM: ALERTAS PARA A ATUAÇÃO DE EDUCADORES INFANTIS.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho

O artigo "Racismo e linguagem: alertas para a atuação de educadores infantis" tem como objetivo analisar de que modo a linguagem atua como mecanismo de reprodução ou enfrentamento do racismo no contexto da Educação Infantil, destacando o papel central dos educadores na construção de práticas pedagógicas antirracistas desde a primeira infância. Fundamentado em uma revisão bibliográfica e documental de caráter qualitativo (Creswell, 2021; Fávero; Centenaro, 2019; Galvão; Ricarte, 2019), o estudo dialoga com autores clássicos e contemporâneos que discutem raça, linguagem, educação e relações étnico-raciais, como Fanon (2020), Carneiro (2023), Kilomba (2019), bell hooks (2025), Gomes (2005) e Nascimento (2019), além de pesquisas recentes sobre infância, currículo e desigualdades educacionais (Carvalho; Castro, 2017; Piva, 2020; Durães, 2024). A análise evidencia que o racismo linguístico se manifesta de forma sutil e cotidiana por meio de silenciamentos, estereótipos, escolhas lexicais, práticas pedagógicas excludentes e ausência de representatividade negra e indígena nos materiais didáticos e nas interações escolares. Esses elementos impactam diretamente a constituição da identidade das crianças negras, influenciando sua autoestima, pertencimento e desenvolvimento cognitivo e social (Fanon, 2020; Kilomba, 2019). O texto também discute a importância da formação docente crítica, do envolvimento da família e da escola (Braga et al., 2025; Ischkanian et al., 2025) e da valorização de saberes ancestrais e culturais como estratégias para a promoção de uma educação inclusiva, plural e emancipadora (Souza, 2011; Freitas et al., 2025). Conclui-se que a atuação consciente dos educadores infantis, aliada a políticas educacionais comprometidas com a equidade racial, é fundamental para romper com estruturas históricas de exclusão (Dussel, 1993; Mészáros, 2005), garantindo às crianças o direito a uma educação que respeite suas identidades e promova justiça social desde os primeiros anos de vida.

Palavras-chave: Educação Infantil; racismo linguístico; relações étnico-raciais; linguagem; práticas pedagógicas antirracistas.

RACISM AND LANGUAGE: WARNINGS FOR THE PRACTICE OF EARLY CHILDHOOD EDUCATORS.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho

The article *"Racism and Language: Warnings for the Practice of Early Childhood Educators"* aims to analyze how language functions as a mechanism for either reproducing or confronting racism within the context of Early Childhood Education, highlighting the central role of educators in building anti-racist pedagogical practices from early childhood. Grounded in a qualitative bibliographic and documentary review (Creswell, 2021; Fávero & Centenaro, 2019; Galvão & Ricarte, 2019), the study engages with classical and contemporary scholars who discuss race, language, education, and ethnic-racial relations, such as Fanon (2020), Carneiro (2023), Kilomba (2019), bell hooks (2025), Gomes (2005), and Nascimento (2019), as well as recent research on childhood, curriculum, and educational inequalities (Carvalho & Castro, 2017; Piva, 2020; Durães, 2024). The analysis shows that linguistic racism manifests subtly and routinely through silencing, stereotypes, lexical choices, exclusionary pedagogical practices, and the lack of Black and Indigenous representation in teaching materials and school interactions. These elements directly affect the construction of Black children's identities, influencing their self-esteem, sense of belonging, and cognitive and social development (Fanon, 2020; Kilomba, 2019). The article also discusses the importance of critical teacher education, the involvement of families and schools (Braga et al., 2025; Ischkanian et al., 2025), and the valorization of ancestral and cultural knowledge as strategies to promote inclusive, plural, and emancipatory education (Souza, 2011; Freitas et al., 2025). It concludes that the conscious engagement of early childhood educators, combined with educational policies committed to racial equity, is essential to dismantle historical structures of exclusion (Dussel, 1993; Mészáros, 2005), ensuring children's right to an education that respects their identities and promotes social justice from the earliest years of life.

Keywords: Linguistic racism; Early Childhood Education; Ethnic-racial relations; Language; Anti-racist pedagogical practices.

RACISMO E LINGUAGEM: ALERTAS PARA A ATUAÇÃO DE EDUCADORES INFANTIS.

Mara Lúcia Nunes de Lima Oliveira
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho

1. INTRODUÇÃO

A infância constitui um período decisivo para a formação identitária e emocional, sendo o espaço escolar um cenário estratégico para o desenvolvimento de percepções de justiça e respeito à diversidade. Pesquisas apontam que experiências de discriminação precoce afetam profundamente o desenvolvimento socioemocional e cognitivo das crianças (Kilomba, 2019; Nascimento, 2019). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância do mundo lúdico como ferramenta pedagógica, permitindo que brincadeiras, jogos e atividades artísticas promovam a construção de valores éticos e culturais. O brincar se torna, assim, um instrumento para internalizar conceitos de equidade e diversidade, oferecendo experiências significativas que conectam aprendizado, cultura e afetividade, e prevenindo a naturalização de preconceitos.

O papel da linguagem na constituição de desigualdades raciais evidencia-se em práticas cotidianas, nas quais o silêncio, a escolha de palavras e a ausência de representatividade podem reproduzir hierarquias sociais (Nascimento, 2019; Piva, 2020). Nesse contexto, a atenção crítica do educador infantil é fundamental para mediar interações inclusivas e conscientes, incorporando atividades lúdicas que valorizem narrativas plurais. O uso de dramatizações, contação de histórias e expressões artísticas, conforme indica Souza (2011), potencializa a aprendizagem significativa e a reflexão ética, oferecendo às crianças ferramentas para compreender e questionar estereótipos raciais. A integração de metodologias estruturadas, como a análise documental e revisão sistemática de literatura (Silva et al., 2009; Morales, 2022; Page et al., 2021), permite fundamentar as práticas pedagógicas com evidências que sustentem ações antirracistas.

A mediação docente deve envolver reflexões sobre as estruturas sociais que moldam subjetividades e desigualdades, incentivando uma educação que vá além do capital e da mercantilização do conhecimento (Mészáros, 2005). Bell hooks (2025) e Kilomba (2019) enfatizam que práticas pedagógicas emancipadoras requerem sensibilidade do educador e incorporação de experiências lúdicas intencionais, capazes de desenvolver empatia, resiliência e senso crítico. A ludicidade, conforme destaca a BNCC, não é mero entretenimento, mas instrumento para construção de competências socioemocionais e cognitivas, permitindo que crianças compreendam e questionem normas sociais que reproduzem exclusão e marginalização.

A articulação entre família, comunidade e escola amplia o impacto das práticas antirracistas, reforçando a autoestima e o pertencimento infantil (Braga et al., 2025; Ischkanian et al., 2025). Piva

(2020) destaca a necessidade de estratégias pedagógicas que integrem cultura, linguagem e diversidade, enquanto Silva et al. (2009) reforçam o valor de metodologias investigativas na formação docente. Ao combinar atividades lúdicas, representações culturais e participação familiar, os educadores promovem experiências que consolidam valores de equidade e respeito às diferenças, transformando a educação infantil em um espaço ativo de resistência ao racismo e à exclusão social.

A construção de práticas pedagógicas fundamentadas em ludicidade, diversidade cultural e reflexão crítica é essencial para formar crianças conscientes, empáticas e capazes de interagir de maneira ética com o mundo ao seu redor (Souza, 2011; Kilomba, 2019). O planejamento de atividades que contemplem múltiplas narrativas históricas e culturais proporciona não apenas desenvolvimento cognitivo, mas também fortalece a identidade e a autoestima das crianças negras e indígenas. Narciso; Santana (2025) destacam que a pesquisa crítica aplicada à educação permite o redesenho de práticas pedagógicas que enfrentem desigualdades históricas. Ao atuar de forma consciente sobre linguagem, cultura e experiências lúdicas, os educadores infantis se tornam agentes ativos na construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e plural.

2. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da linguagem na infância se entrelaça com estruturas de poder que definem quais vozes e narrativas são legitimadas ou silenciadas no ambiente escolar. Nascimento (2019) evidencia que o racismo linguístico opera de maneira sutil, impondo padrões que excluem culturas historicamente marginalizadas. Kilomba (2019) complementa, mostrando que episódios cotidianos de racismo cotidiano moldam a autoestima e o pertencimento das crianças negras. O espaço lúdico, delineado pela BNCC, permite que brincadeiras, dramatizações e atividades artísticas funcionem como instrumentos de experimentação ética e cultural, promovendo a internalização de valores sociais e o reconhecimento de identidades plurais. Souza (2011) reforça que a incorporação de poesia, música e dança em contextos educativos amplia a percepção crítica das crianças, oferecendo vivências sensoriais que fortalecem o desenvolvimento socioemocional.

A atuação do educador infantil exige reflexão sobre suas próprias percepções e sobre as desigualdades estruturais que atravessam o cotidiano escolar. Piva (2020) aponta que práticas pedagógicas devem articular teoria e ação, permitindo às crianças experiências significativas de justiça e equidade. Bell Hooks (Ferreira et al., 2025) argumenta que a educação como prática de liberdade demanda comprometimento com a transformação social e o enfrentamento de hierarquias históricas. Atividades lúdicas integradas a narrativas plurais e à valorização de saberes ancestrais promovem competências socioemocionais e cognitivas, preparando os alunos para identificar e questionar preconceitos raciais e sociais. Galvão; Ricarte (2019) e os autores (2026) destacam que revisões sistemáticas da literatura oferecem suporte metodológico para fundamentar estratégias pedagógicas e avaliar impactos das intervenções educacionais.

> A Educação Infantil é um espaço de intensa construção de significados culturais e identitários, nos quais a linguagem não apenas reflete, mas também produz relações de poder, sendo imprescindível que o educador infantil, com um olhar carinhoso e atento às diretrizes da BNCC, utilize práticas lúdicas que permitam a todos os estudantes vivenciar narrativas plurais e desenvolver habilidades socioemocionais capazes de enfrentar o racismo desde os primeiros anos de vida (Oliveira, 2026, p.67, grifos para este artigo).
>
> A atuação pedagógica no contexto da Educação Infantil deve articular afetividade, intencionalidade e consciência crítica, de modo que a linguagem seja mediadora da inclusão, permitindo que cada criança experimente o brincar como ferramenta de reconhecimento de si mesma e do outro, promovendo a valorização de identidades negras, indígenas e periféricas, conforme preconiza a BNCC, e tornando o combate ao racismo um elemento estruturante da prática educativa (Drumond Ischkanian, 2026, p.67, grifos para este artigo).
>
> Os educadores precisam reconhecer que a linguagem, enquanto instrumento de socialização, pode reproduzir desigualdades ou servir como mecanismo de emancipação, e que o planejamento de atividades lúdicas fundamentadas na BNCC, em diálogo com saberes culturais e experiências afetivas, possibilita às crianças a construção de repertórios críticos que favorecem a percepção de equidade, justiça social e respeito às diferenças raciais desde os primeiros anos escolares (Cabral, 2026, p.67, grifos para este artigo).
>
> O espaço escolar deve ser concebido como ambiente sensível à diversidade, no qual a linguagem é ferramenta estratégica para identificar e combater racismo estrutural, e que a prática docente, ancorada na ludicidade proposta pela BNCC e na observação cuidadosa das interações infantis, permite a mediação de experiências inclusivas, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, empáticos e capazes de reconhecer e valorizar diferentes identidades culturais (Nascimento de Carvalho, 2026, p.67, grifos para este artigo).
>
> A implementação de estratégias pedagógicas que unam brincadeiras, jogos simbólicos e atividades artísticas à reflexão crítica sobre raça e linguagem é fundamental para criar contextos educativos onde todas as crianças se sintam representadas, respeitadas e incluídas, evidenciando que o olhar carinhoso do educador, aliado às orientações da BNCC, transforma a escola em espaço de construção identitária, reconhecimento cultural e enfrentamento das desigualdades raciais desde os primeiros anos de escolarização (Carvalho, 2026, p.67, grifos para este artigo).

A implementação de práticas antirracistas envolve questionamento constante sobre normas sociais e relações de poder. Mézsáros (2005) enfatiza que a educação deve superar a lógica do capital, expandindo espaços para reflexão crítica e emancipação. Gomes (2005) propõe que a integração de estratégias pedagógicas voltadas à diversidade étnico-racial fortalece o desenvolvimento integral das crianças, promovendo consciência crítica e valores de justiça social. A BNCC evidencia que o mundo lúdico constitui ferramenta essencial para a construção de experiências éticas e cognitivas, permitindo que brincadeiras e jogos simbolizem conceitos complexos, incluindo equidade e reconhecimento cultural.

A compreensão das cores e raças na história brasileira é elemento central para a prática educativa antirracista. Freitas et al. (2025) mostram que o reconhecimento das lutas históricas e das descendências culturais contribui para a formação de identidades críticas e empáticas. Kilomba (2019) e Nascimento (2019) reforçam que a conscientização sobre racismo cotidiano e linguístico precisa ser mediada de forma contínua, articulando escola, família e comunidade. O planejamento de atividades lúdicas que incorporem diversidade cultural, histórias afro-brasileiras e indígenas fortalece a percepção da pluralidade, promovendo experiências de pertencimento, respeito e cidadania.

A educação infantil, enquanto espaço de formação de subjetividades, exige práticas que integrem ludicidade, reflexão crítica e valorização da diversidade cultural. Narciso; Santana (2025) destacam que a pesquisa crítica permite aprimorar currículos e metodologias, tornando-os sensíveis às desigualdades históricas. Hegel (2014) contribui com a compreensão da formação da consciência, orientando a reflexão sobre a construção de identidades e valores éticos. O uso de estratégias lúdicas, aliado à integração de saberes ancestrais e narrativas plurais (Souza, 2011; Bell Hooks, Ferreira et al., 2025), promove aprendizagens significativas, fortalece autoestima e permite que crianças desenvolvam habilidades para transformar relações sociais marcadas por preconceitos, consolidando uma educação inclusiva e comprometida com justiça social.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa de cunho bibliográfico e documental, centrada na análise interpretativa dos discursos científicos sobre *Racismo e Linguagem: Alertas para a Atuação de Educadores Infantis.* A pesquisa bibliográfica tem papel central na construção do conhecimento, permitindo que os fenômenos educacionais sejam compreendidos em suas múltiplas dimensões e possibilitando a articulação entre teoria e prática pedagógica (Narciso; Santana, 2025). Conforme Morales (2022) e Page et al. (2021), a sistematização de revisões críticas de literatura e a aplicação de protocolos como PRISMA permitem organizar e estruturar informações dispersas, garantindo consistência metodológica e confiabilidade das análises. A escolha por esta abordagem se justifica pela necessidade de interpretar significados, sentidos e processos ligados à prática pedagógica, privilegiando compreensão profunda sobre mensuração quantitativa, conforme enfatiza Silva et al. (2009).

No delineamento da investigação, optou-se pela pesquisa bibliográfica, com objetivo de reunir, sistematizar e analisar a produção científica existente sobre racismo, linguagem e educação infantil, explorando artigos, dissertações, livros e documentos eletrônicos. Fávero; Centenaro (2019) destacam que a pesquisa documental potencializa a compreensão de políticas e práticas educacionais, permitindo identificar lacunas e tendências no campo. A seleção criteriosa dos materiais baseou-se em critérios de atualidade, relevância temática e rigor acadêmico, incluindo obras disponíveis em plataformas científicas como CAPES, SciELO, Web of Science, Scopus, Google Acadêmico e Academia Edu, de modo a consolidar um panorama robusto do estado da arte (Galvão; Ricarte, 2019).

A etapa de leitura analítica permitiu identificar elementos comuns, tensões e contribuições singulares das obras selecionadas. Creswell (2021) enfatiza que a análise qualitativa exige atenção à complexidade dos fenômenos estudados e à interpretação crítica dos dados, evitando conclusões superficiais. A categorização temática foi utilizada como ferramenta metodológica para organizar os achados, permitindo cruzar informações e identificar padrões, divergências e lacunas conceituais,

conforme recomendam Morales (2022) e Narciso; Santana (2025). Esse processo possibilitou a construção de uma narrativa articulada que expressasse de forma coesa as reflexões sobre racismo, linguagem e práticas pedagógicas inclusivas na Educação Infantil.

A pesquisa documental complementa a bibliográfica ao incluir materiais acessados em bases digitais e científicas que apresentam dados empíricos, relatos de experiências e discussões teóricas. Silva et al. (2009) ressaltam que esse tipo de investigação permite ao pesquisador não apenas registrar informações, mas também analisar criticamente contextos e processos, relacionando-os com práticas pedagógicas e políticas educacionais. Essa integração de métodos fortalece a validade do estudo, permitindo identificar nuances na atuação dos educadores e a forma como a linguagem atua como mecanismo de inclusão ou exclusão.

Os procedimentos de análise envolveram a comparação sistemática entre as produções localizadas, a partir de categorias previamente definidas com base nos objetivos específicos do estudo. Creswell (2021) e Galvão; Ricarte (2019) destacam que esse cruzamento de informações evidencia recorrências, contrastes e elementos inovadores, permitindo construir interpretações fundamentadas, críticas e dialógicas. A análise exige do pesquisador sensibilidade metodológica e capacidade de reflexão sobre os dados, garantindo que as conclusões resultem de uma leitura rigorosa e contextualizada das contribuições teóricas e documentais sobre racismo e linguagem na Educação Infantil.

2.2. INTEGRAÇÃO DA BNCC COM PRÁTICAS ANTIRRACISTAS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui um instrumento orientador da educação infantil que articula diversidade, inclusão e equidade como fundamentos do processo pedagógico, oferecendo diretrizes que permitem problematizar preconceitos e construir práticas pedagógicas antirracistas desde os primeiros anos de escolarização. Barros (2017) evidencia que o universo letrado histórico das populações negras no Brasil revela a persistência de desigualdades estruturais que atravessam a educação, mostrando que a presença de conteúdos que valorizem diferentes identidades culturais e étnicas é imprescindível para combater a exclusão simbólica. A BNCC propõe que as atividades lúdicas e pedagógicas integrem narrativas plurais, assegurando representatividade nos materiais escolares e nas interações cotidianas, fortalecendo competências cognitivas, linguísticas e socioemocionais das crianças, ao mesmo tempo que promove consciência crítica sobre diversidade.

A construção de práticas antirracistas na Educação Infantil exige que os educadores reconheçam os dispositivos de racialidade que operam tanto de maneira explícita quanto implícita, moldando percepções sobre quem é valorizado ou marginalizado dentro da escola. Carneiro (2023) afirma que a construção do outro como não ser constitui uma base estruturante das relações sociais, o que torna imprescindível que os professores utilizem a BNCC como guia para transformar a

linguagem e as práticas pedagógicas em instrumentos de inclusão. A articulação entre o currículo e ações que promovam representatividade é essencial para que crianças de diferentes origens étnicas e raciais percebam seu valor social e cultural, desenvolvendo senso crítico e empatia.

A atenção às desigualdades históricas e contemporâneas reforça a necessidade de práticas pedagógicas que dialoguem com as experiências das famílias e da comunidade, pois a aprendizagem infantil não se restringe ao espaço escolar. Braga et al. (2025) destacam que a participação familiar na educação contribui significativamente para o desenvolvimento integral, sobretudo quando crianças enfrentam vulnerabilidades, sendo essencial que o currículo da BNCC incorpore atividades que reflitam a realidade social, cultural e linguística de cada criança. A integração entre escola, família e sociedade fortalece a construção de identidades plurais e possibilita o enfrentamento do racismo desde os primeiros anos, oferecendo caminhos concretos para a promoção de equidade e justiça educacional.

A integração de práticas antirracistas com o currículo formal também deve considerar a linguagem como instrumento central de inclusão ou exclusão. Carvalho; Castro (2017) argumentam que a relação entre currículo, racismo e ensino da língua portuguesa evidencia a necessidade de intervenções pedagógicas que combinem competência linguística e consciência étnico-racial. O uso da linguagem de forma crítica permite que educadores e crianças problematizem estereótipos, questionem narrativas hegemônicas e promovam representatividade cultural nos conteúdos explorados, reforçando que a BNCC não é apenas um documento normativo, mas um recurso estratégico para transformar experiências escolares e sociais em processos de aprendizado significativo e inclusivo.

O enfrentamento das desigualdades históricas também exige reflexão sobre os contextos sociais amplos e sobre os efeitos do racismo estrutural. Dussel (1993) aponta que a modernidade foi construída a partir do encobrimento do Outro, enquanto Fanon (2020) evidencia o impacto psicológico e social das relações raciais sobre indivíduos marginalizados, mostrando a urgência de práticas educativas conscientes e intencionais. Durães (2024) complementa que indicadores como o analfabetismo entre negros e brancos revelam persistência de desigualdades, reforçando que a integração da BNCC com práticas lúdicas e pedagógicas antirracistas constitui um meio essencial para reverter exclusões históricas, valorizar identidades plurais e transformar a Educação Infantil em espaço de equidade, representatividade e formação cidadã desde os primeiros anos.

2.3. OLHAR CARINHOSO E AFETIVO DO EDUCADOR

O olhar carinhoso do educador infantil constitui um elemento central na construção de experiências pedagógicas inclusivas, pois ele se manifesta como sensibilidade e atenção às emoções, necessidades e trajetórias de cada criança. Freitas et al. (2025) afirmam que a atenção cuidadosa às singularidades étnico-raciais e culturais possibilita reconhecer diferenças sem reproduzir estereótipos,

promovendo representatividade e respeito no cotidiano escolar. A prática afetiva fortalece vínculos, criando um ambiente seguro e acolhedor, no qual crianças negras, indígenas e de diversas origens podem desenvolver autoestima e senso de pertencimento, consolidando a função da escola como espaço de proteção e promoção de direitos (Ischkanian et al., 2025a).

A dimensão afetiva do olhar pedagógico também se articula à prevenção e ao enfrentamento do racismo linguístico, pois o educador atento é capaz de identificar microagressões e silenciamentos que atravessam interações e materiais didáticos. Gomes (2005) enfatiza que estratégias pedagógicas conscientes sobre relações raciais são determinantes para transformar práticas excludentes em oportunidades de diálogo e reflexão. Nesse contexto, o professor atua como mediador entre o conhecimento formal e os saberes culturais das crianças, promovendo equidade e reforçando a função da linguagem como instrumento de inclusão, valorizando experiências familiares e coletivas que ampliam a percepção de justiça social desde a infância (Ischkanian et al., 2025b).

O olhar carinhoso não se restringe à dimensão individual, mas se estende à construção de comunidades de aprendizagem que reconhecem a pluralidade de mundos infantis. Ischkanian et al. (2025c) destacam que o envolvimento de famílias, escola e sociedade é decisivo para prevenir a adultização precoce e fortalecer espaços lúdicos nos quais as crianças experimentam afetividade e pertencimento. As interações cuidadosas e intencionais contribuem para que a Educação Infantil seja compreendida não apenas como ensino formal, mas como ambiente de acolhimento, desenvolvimento integral e valorização de identidades historicamente marginalizadas, possibilitando que o currículo e as práticas pedagógicas dialoguem com os princípios da BNCC (Ischkanian et al., 2022a).

A afetividade do educador se entrelaça com a construção histórica e cultural da identidade negra e indígena no Brasil, sendo fundamental reconhecer legados como os de Zumbi e as tradições de saberes ancestrais. Ischkanian et al. (2025d) indicam que a valorização desses patrimônios culturais no cotidiano escolar reforça autoestima, empoderamento e consciência crítica das crianças, integrando elementos lúdicos, narrativos e artísticos que aproximam o mundo infantil de referências históricas significativas. Essa perspectiva fortalece a função da Educação Infantil como espaço de formação integral, capaz de articular aprendizado cognitivo, afetivo e socioemocional de maneira interdependente (Ischkanian et al., 2025e).

O olhar carinhoso deve ser acompanhado de reflexividade e rigor pedagógico, garantindo que práticas educativas sejam fundamentadas em conhecimento sistemático e crítico. Galvão; Ricarte (2019) destacam que a revisão sistemática da literatura permite identificar padrões e lacunas na produção científica sobre educação inclusiva e racismo, enquanto Ischkanian et al. (2022b; 2022c) reforçam a necessidade de integrar práticas pedagógicas lúdicas com estratégias de conscientização étnico-racial. Ao cultivar uma postura afetiva, sensível e crítica, o educador transforma a sala de aula

em ambiente propício à expressão plena das identidades infantis, à problematização do racismo e à construção de experiências educativas que promovem justiça social desde os primeiros anos.

2.4. OLHAR EDUCACIONAL CRÍTICO

O olhar educacional crítico exige do professor uma percepção sensível sobre as estruturas de poder que atravessam o ambiente escolar, especialmente no que diz respeito à linguagem e às relações étnico-raciais. Freitas et al. (2025) destacam que compreender a historicidade das desigualdades sociais e a construção das diferenças culturais permite ao educador problematizar práticas excludentes e favorecer a inclusão, promovendo a reflexão sobre privilégios e estigmas. Nesse processo, o professor atua como mediador entre o conhecimento formal, os saberes culturais e as experiências vividas pelas crianças, construindo oportunidades de aprendizagem que favoreçam a consciência crítica e a formação cidadã desde os primeiros anos (Ischkanian et al., 2025a).

A prática do olhar crítico também se manifesta na intervenção consciente diante do racismo linguístico, identificando microagressões, silenciamentos e estereótipos presentes nas interações cotidianas. Gomes (2005) reforça que estratégias pedagógicas fundamentadas em reflexão ética e histórica sobre as relações raciais contribuem para a construção de espaços educacionais mais equitativos. Ischkanian et al. (2022a) argumentam que problematizar o currículo e os materiais didáticos possibilita reconhecer e valorizar as identidades negras e indígenas, estimulando nas crianças a capacidade de questionar desigualdades e desenvolver habilidades socioemocionais alinhadas com a justiça social.

O olhar crítico não se restringe à análise das práticas escolares, mas se expande para o diálogo com a família e a comunidade, fortalecendo redes de apoio que valorizem os saberes ancestrais e a diversidade cultural. Braga et al. (2025) indicam que a participação familiar é essencial para potencializar o aprendizado, especialmente em contextos de vulnerabilidade, permitindo que o educador articule práticas pedagógicas que respeitem as trajetórias individuais das crianças. Ischkanian et al. (2025b) ressaltam que preservar a infância e prevenir a adultização precoce exige sensibilidade crítica, orientando ações educativas que promovam autonomia, pertencimento e cuidado integral.

A construção de uma educação crítica também se associa à valorização de referências históricas e culturais que consolidam a identidade de grupos historicamente marginalizados. Ischkanian et al. (2025c) destacam que reconhecer legados como o de Zumbi e integrar práticas lúdicas e artísticas ligadas à ancestralidade favorece a formação de crianças conscientes de sua história e de seu papel social. Bell hooks, conforme Ferreira et al. (2025), reforça que a educação deve ser prática de liberdade, capaz de questionar hierarquias sociais e fomentar uma postura investigativa, crítica e emancipadora no processo de ensino-aprendizagem.

O olhar educacional crítico combina análise, sensibilidade e ação pedagógica, exigindo que o educador articule teoria e prática de forma consistente. Ischkanian et al. (2022b; 2022c) enfatizam que experiências plurais e inclusivas, aliadas a metodologias reflexivas, permitem compreender os efeitos da linguagem e das práticas escolares sobre a constituição identitária das crianças. A adoção desse olhar garante que a Educação Infantil seja espaço de reflexão sobre desigualdades, promoção de direitos e construção de valores éticos, socioculturais e afetivos, fortalecendo competências críticas e cidadãs desde os primeiros anos de vida.

2.5. LUDICIDADE COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

A ludicidade na Educação Infantil representa uma estratégia pedagógica capaz de articular aprendizagem, experiência cultural e desenvolvimento socioemocional, oferecendo às crianças possibilidades de explorar conceitos complexos por meio do jogo, da arte e da dramatização. Braga et al. (2025) destacam que atividades lúdicas permitem às crianças internalizar valores éticos e sociais, proporcionando compreensão prática sobre diversidade e justiça desde os primeiros anos. Ischkanian et al. (2022a) reforçam que, ao integrar brincadeiras estruturadas e espontâneas, o educador cria contextos nos quais a criança pode experimentar representatividade cultural, questionar estereótipos e reconhecer diferentes formas de expressão e comunicação, fortalecendo competências cognitivas, afetivas e sociais.

O jogo pedagógico se constitui como ferramenta para a problematização das relações de poder e das desigualdades raciais presentes na sociedade, estimulando a reflexão crítica de forma lúdica. Freitas et al. (2025) evidenciam que experiências artísticas e simbólicas, como a confecção de painéis, dramatizações ou histórias coletivas, possibilitam às crianças apropriar-se de narrativas culturais diversas, reconhecendo-se e reconhecendo o outro em um ambiente inclusivo. Ischkanian et al. (2025a) acrescentam que a ludicidade também favorece o desenvolvimento da linguagem e da capacidade de expressão, permitindo que as crianças construam significado sobre identidade, pertencimento e respeito às diferenças, sem reproduzir preconceitos internalizados.

As atividades lúdicas constituem instrumentos estratégicos para aproximar o currículo da vida real e da cultura da criança, favorecendo processos de aprendizagem que transcendem o ensino tradicional. Ischkanian et al. (2025b) enfatizam que a integração de práticas lúdicas com conteúdos antirracistas proporciona experiências educativas significativas, nas quais a criança é protagonista de sua construção de conhecimento e pode vivenciar princípios de equidade e justiça social. Bell hooks, conforme Ferreira et al. (2025), argumenta que a educação deve promover liberdade e crítica às estruturas sociais, e as práticas lúdicas permitem incorporar essas dimensões de forma concreta e experiencial, articulando teoria e prática de maneira afetiva e reflexiva.

O potencial transformador da ludicidade também se manifesta na preservação da infância e na valorização da diversidade de saberes e ancestralidades. Ischkanian et al. (2025c) destacam que a

realização de atividades que envolvem arte, música, contação de histórias e trabalhos manuais possibilita o reconhecimento e a valorização de culturas historicamente marginalizadas, como as afro-brasileiras, fortalecendo a autoestima e a identidade das crianças. Ao incorporar elementos de memória e ancestralidade, como ilustrado em ABAYOMI (Ischkanian et al., 2025d), os espaços lúdicos tornam-se instrumentos para transmitir conhecimento cultural, reforçar pertencimento e desenvolver práticas pedagógicas sensíveis à diversidade.

A ludicidade contribui para a construção de um ambiente escolar inclusivo, crítico e afetivo, capaz de articular aprendizagem, socialização e experiência cultural de forma integrada. Ischkanian et al. (2022b; 2022c) afirmam que o uso estratégico de jogos, dramatizações e atividades artísticas proporciona às crianças ferramentas para compreender desigualdades, expressar sentimentos, vivenciar cooperação e construir relações de respeito e empatia. O jogo pedagógico não é mero entretenimento, mas um mecanismo educativo que, quando alinhado a práticas antirracistas e ao olhar crítico do educador, fortalece a formação integral da criança, promovendo desenvolvimento cognitivo, emocional e social em consonância com os princípios da BNCC.

2.6. VALORIZAÇÃO DO MUNDO INFANTIL E DAS MÚLTIPLAS LINGUAGENS

O universo infantil deve ser compreendido como um espaço rico em experiências sensoriais, imaginação e descobertas, onde cada criança constrói significado a partir de suas vivências e interações com o meio. Braga et al. (2025) destacam que reconhecer essa riqueza permite que os educadores valorizem os saberes prévios das crianças e incorporem múltiplas linguagens no processo de ensino-aprendizagem, incluindo oral, gestual, musical e artística. Ischkanian et al. (2022a) apontam que essa abordagem contribui para que crianças de diferentes origens étnico-raciais se vejam refletidas nas atividades escolares, fortalecendo a autoestima, o senso de pertencimento e a construção de uma identidade inclusiva desde os primeiros anos de escolarização.

A utilização de linguagens diversas no contexto pedagógico promove o desenvolvimento cognitivo e socioemocional de maneira integrada, possibilitando que conceitos complexos, como justiça, equidade e respeito à diversidade, sejam explorados de forma acessível. Freitas et al. (2025) enfatizam que expressões artísticas e brincadeiras simbólicas permitem às crianças vivenciar narrativas culturais plurais, oferecendo oportunidades para questionar estereótipos e refletir sobre desigualdades históricas. Ischkanian et al. (2025b) reforçam que o trabalho com múltiplas linguagens facilita a construção de significados próprios, ao mesmo tempo que promove a escuta ativa, o diálogo e a interação social, elementos essenciais para a formação de sujeitos críticos e conscientes.

O reconhecimento do mundo simbólico da infância implica compreender o brincar, a criação artística e a oralidade como instrumentos pedagógicos capazes de transformar práticas educativas. Ischkanian et al. (2025c) destacam que a integração de jogos, contação de histórias e atividades artísticas permite problematizar o racismo e a exclusão de maneira contextualizada e sensível à idade

das crianças. Ferreira et al. (2025) complementam que, sob a perspectiva de Bell hooks, a educação deve ser prática de liberdade, possibilitando que as crianças experienciem diferentes modos de pensar, agir e se relacionar, de forma que a ludicidade e a linguagem se tornem caminhos para a consciência social e a construção de valores éticos.

A incorporação de múltiplas linguagens também favorece a transmissão e valorização de saberes ancestrais e culturas historicamente marginalizadas, promovendo reconhecimento e empoderamento das identidades negras e indígenas. Ischkanian et al. (2025d) exemplificam que projetos como ABAYOMI utilizam arte, música e narrativa para resgatar memórias coletivas, fortalecendo a conexão das crianças com suas raízes culturais. Freitas et al. (2025) reforçam que reconhecer a história e as contribuições de diferentes grupos étnicos amplia a compreensão da criança sobre diversidade e igualdade, incentivando práticas pedagógicas que respeitam diferenças e combatem discriminações estruturais.

A valorização do mundo infantil e das múltiplas linguagens consolida um ambiente educativo inclusivo, afetivo e desafiador, no qual crianças são protagonistas de suas aprendizagens e experiências. Ischkanian et al. (2022b; 2022c) ressaltam que a integração de oralidade, expressão corporal, artes visuais e música permite explorar conteúdos curriculares enquanto se cultivam habilidades socioemocionais e pensamento crítico. Essa abordagem promove uma educação sensível às identidades e contextos das crianças, alinhada às diretrizes da BNCC, fortalecendo a formação integral e preparando-as para interagir com equidade, respeito e criatividade em uma sociedade plural.

3. CONCLUSÃO

A construção de práticas pedagógicas voltadas para a infância demanda que educadores reconheçam e valorizem a singularidade de cada criança, considerando suas experiências, curiosidades e potencialidades. O desenvolvimento integral é potencializado quando ambientes escolares promovem afetividade, escuta ativa e atenção às necessidades individuais, criando espaços seguros para que as crianças se expressem, explorem ideias e construam conhecimento de forma autônoma e significativa. Esse cuidado fortalece vínculos entre educadores e crianças, incentivando o protagonismo infantil e a aprendizagem colaborativa em contextos diversificados.

A incorporação de múltiplas linguagens, incluindo expressão verbal, artística, corporal e musical, amplia as possibilidades de aprendizagem e estimula a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Atividades lúdicas e experiências simbólicas proporcionam oportunidades para que as crianças compreendam conceitos complexos de maneira concreta, desenvolvendo competências cognitivas e socioemocionais simultaneamente. Além disso, o estímulo à imaginação e à experimentação favorece a curiosidade, a autonomia e a construção de significados próprios, transformando o processo educativo em experiência envolvente e enriquecedora.

A participação ativa de famílias e comunidades no cotidiano escolar constitui um elemento central para o sucesso das práticas pedagógicas, promovendo integração, diálogo e co-responsabilidade na formação das crianças. Quando o ambiente educacional valoriza parcerias, compartilhamento de saberes e experiências culturais diversas, fortalece-se a confiança, a empatia e a capacidade de colaboração entre crianças, professores e familiares. Esse engajamento coletivo contribui para a consolidação de hábitos de aprendizado contínuo, respeito mútuo e reconhecimento das potencialidades individuais, criando uma base sólida para o desenvolvimento integral da criança.

A educação infantil se consolida como espaço de descobertas, aprendizagem e expressão plena, onde cada criança é incentivada a explorar, criar e relacionar-se de forma construtiva. O investimento em estratégias pedagógicas inovadoras, afetivas e interativas permite formar sujeitos confiantes, autônomos e criativos, preparados para interagir de maneira positiva e significativa com o mundo ao seu redor. A valorização da infância como fase essencial para o crescimento pessoal e social garante que a escola seja um ambiente acolhedor, inspirador e estimulante, no qual cada criança possa se desenvolver plenamente e construir caminhos de realização e bem-estar.

REFERÊNCIAS

BARROS, S. A. P. **Universo letrado, educação e população negra na Parahyba do Norte** (Século XIX). 2017. 306 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. São Paulo, 2017.

BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; DRUMOND ISCHKANIAN, Simone Helen; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; ALMEIDA, Rita Cristina Guimarães de; SIMÕES, David de Almeida; VENDITTE, Neusa; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Contribuições da família para a aprendizagem de crianças com transtornos do neurodesenvolvimento.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/902922508/O-Papel-Da-Familia-No-Processo-de-Aprendizagem-de-Criancas-Com-Transtornos-Do-Neurodesenvolvimento. Acesso em: 08 jan. 2026**.**

CARNEIRO, S. **O dispositivo de racialidade**: **a construção do outro como não ser como fundamento do ser**. Rio de Janeiro: Zahar, 2023.

CARVALHO, I. B.; CASTRO, A. C. **Currículo, racismo e o ensino de língua portuguesa: as relações étnico-raciais na educação e na sociedade.** Educação & Sociedade, Campinas, v. 38, n. 138, p. 133-151, jan.-mar. 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DURÃES, W. **Analfabetismo entre negros é o dobro de brancos; Nordeste tem maior taxa.** Portal Uol São Paulo, 22 mar. 2024.

DUSSEL, E. **1492 – o encobrimento do Outro: a origem do mito da modernidade.** Petrópolis: Vozes, 1993.

FANON, F. **Pele negra, máscaras brancas** São Paulo: Ubu, 2020.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

FERREIRA, Juliana Balta; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Bell Hooks (1952–2021) e a educação como prática de liberdade e crítica às estruturas sociais**. Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/924645587/Bell-Hooks-e-a-Educacao-Como-Pratica-de-Liberdade-e-Critica-As-Estruturas-Sociais-Juliana-Balta-Ferreira. Acesso em: 06 jan. 2026**.**

FREITAS, Marcos Aurélio dos Santos; DRUMOND ISCHKANIAN, Simone Helen; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; RIBEIRO, Natalina Farias; RIBEIRO, Hevelin Katana Farias; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **Cores e raças no Brasil: uma análise crítica sobre a construção histórica da luta pela igualdade de direitos e pelo reconhecimento cultural das descendências.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111f465dd40989f. Acesso em: 08 jan. 2026**.**

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GOMES, N. L. **Educação e relações raciais: refletindo sobre algumas estratégias de atuação.** In: MUNANGA, K. (org.). Superando o racismo na escola. Brasília: Ministério da Educação, 2005.

HEGEL, G. W. F. **Fenomenologia do espírito** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; AZEVEDO, Celine Maria de Sousa; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; VENDITTE, Neusa; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **O desafio de preservar a infância: como família, escola e sociedade podem prevenir a adultização precoce.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/143608550/O_DESAFIO_DE_PRESERVAR_A_INF%C3%82NCIA_COMO_FAM%C3%8DLIA_ESCOLA_E_SOCIEDADE_PODEM_PREVENIR_A_ADULTIZA%C3%87%C3%83O_PRECOCE. Acesso em: 07 jan. 2026**.**

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; FREITAS, Marcos Aurélio dos Santos; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; AZEVEDO, Celine Maria de Sousa; AMARO, Ana Luzia; COMB, Dilani da Cruz MC. **A importância histórica de Zumbi e o legado da consciência negra na construção da identidade brasileira.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/144701366/A_IMPORT%C3%82NCIA_HIST%C3%93RICA_DE_ZUMBI_E_O_LEGADO_DA_CONSCI%C3%8ANCIA_NEGRA_NA_CONSTRU%C3%87%C3%83O_DA_IDENTIDADE_BRASILEIRA. Acesso em: 08 jan. 2026**.**

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; RODRIGUES, Rosimery Mendes; LIMA, Ana Maria Bárbara; CARVALHO, Silvana Nascimento de; VENDITTE, Neusa; AZEVEDO, Celine Maria de Sousa; VIANA, Fabiane Bandeira; SANTOS, Priscilla Nayane Magalhães Ribeiro dos; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **ABAYOMI: a ancestralidade por meio da arte dos retalhos, saberes e memórias**. Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/930235366/Abayomi-a-Ancestralidade-Por-Meio-Da-Arte-Dos-Retalhos-Saberes-e-Memorias-Sp-Prefeitura. Acesso em: 06 jan. 2026**.**

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; LIMA, Marília da Silva; GOMES, Rodrigo da Vitória; FERREIRA, Marli Balta; SANTOS, Ana Luzia Amaro dos; SOUZA, Alcione Santos de. **Educação contemporânea: sou preto e eu índio, possibilidades, (in) ou (ex)clusão, tecnologias, saúde, direitos constitucionais, desafios e avanços socioculturais.** In: MASON, Ana Paula Uliana; SANTOS, Marcilení dos (org.). Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios**.** Itapiranga: Schreiben, 2022. p. 123. E-book (PDF). EISBN: 978-65-5440-058-9. DOI: https://doi.org/10.29327/5135608.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; SOUZA, Alcione Santos de; BARBOSA, Vinicius Guiraldelli; DUQUE, Rita de Cássia Soares; CABRAL, Gladys Nogueira; SILVA, Eliana Drumond de Carvalho. **Questões raciais: história, educação, perspectivas, desafios e o mundo da criança preta.** In: MASON, Ana Paula Uliana; SANTOS, Marcilení dos (org.). *Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios*. Itapiranga: Schreiben, 2022. p. 63. E-book (PDF). EISBN: 978-65-5440-058-9. DOI: https://doi.org/10.29327/5135608.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; SOUZA, Alcione Santos de; BARBOSA, Vinicius Guiraldelli; DUQUE, Rita de Cássia Soares; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; LIMA, Adriana Alves de. **Infância e a educação brasileira em cena: olhares plurais na arte de educar.** In: MASON, Ana Paula Uliana; SANTOS, Marcilení dos (org.). Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios. Itapiranga: Schreiben, 2022. p. 89. E-book (PDF). EISBN: 978-65-5440-058-9. DOI: https://doi.org/10.29327/5135608.

KILOMBA, G. **Memórias da plantação**: **episódios de racismo cotidiano.** Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

MÉSZÁROS, I. **A educação para além do capital** São Paulo: Boitempo, 2005.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

NASCIMENTO, G. **Racismo linguístico: os subterrâneos da linguagem e do racismo.** Belo Horizonte: Letramento, 2019.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

PIVA, C. T. M. **Educação das relações étnico-raciais e prática pedagógica.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo de Conhecimento, ano 5, ed. 4. v. 2, p. 44-61, 2020.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

SOUZA, A. L. S. **Letramentos de reexistência:** poesia, grafite, música, dança: hip-hop. São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

O BRINCAR E AS EXPRESSÕES ARTÍSTICAS NAS EXPERIÊNCIAS CULTURAIS DE CRIANÇAS INDÍGENAS.

Fabiane Bandeira Viana
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Silvana Nascimento de Carvalho

O presente estudo investiga o brincar e as expressões artísticas nas experiências culturais de crianças indígenas, considerando sua relevância para o desenvolvimento integral, socialização e aprendizagem significativa. A pesquisa fundamenta-se em literatura interdisciplinar que abrange psicomotricidade, linguagens, arte, desenvolvimento infantil e mediação docente (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025), bem como estudos etnográficos sobre o cotidiano de famílias indígenas Terena e Kaiowá (Cabrera, 2006; Lino, 2006). As atividades lúdicas e expressões artísticas são analisadas como instrumentos que promovem a criatividade, o reconhecimento cultural e o fortalecimento da identidade, possibilitando às crianças vivenciar, experimentar e representar elementos de sua cultura de forma significativa (Brougère, 1997; Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A pesquisa evidencia que o desenho livre, a dramatização, a música e os jogos constituem meios privilegiados para integrar saberes formais e informais, proporcionando aprendizagens contextualizadas que respeitam os ritmos e a singularidade de cada criança (Darraut-Harris; Grubits, 2001; Costa, 2002). A investigação aponta que o brincar e as atividades artísticas fortalecem vínculos familiares e comunitários, contribuindo para a preservação de saberes ancestrais e práticas culturais, ao mesmo tempo em que promovem desenvolvimento emocional, cognitivo e social (Velasco, 1996; Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). O estudo reforça a importância de práticas pedagógicas que reconheçam a infância como espaço de descobertas, protagonismo e expressão cultural, alinhadas a princípios de inclusão, diversidade e aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Infância indígena, brincar, expressão artística, aprendizagem significativa, cultura.

PLAYING AND ARTISTIC EXPRESSIONS IN THE CULTURAL EXPERIENCES OF INDIGENOUS CHILDREN.

Fabiane Bandeira Viana
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Silvana Nascimento de Carvalho

This study investigates play and artistic expressions in the cultural experiences of Indigenous children, highlighting their relevance for holistic development, socialization, and meaningful learning. The research is grounded in interdisciplinary literature encompassing psychomotricity, multiple languages, art, child development, and teacher mediation (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025), as well as ethnographic studies on the daily lives of Terena and Kaiowá families (Cabrera, 2006; Lino, 2006). Playful activities and artistic expressions are analyzed as instruments that foster creativity, cultural recognition, and identity formation, enabling children to experience, experiment with, and represent elements of their culture in a meaningful way (Brougère, 1997; Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). The study shows that free drawing, dramatization, music, and games serve as privileged means to integrate formal and informal knowledge, providing contextualized learning that respects each child's pace and uniqueness (Darraut-Harris; Grubits, 2001; Costa, 2002). Furthermore, the research indicates that play and artistic activities strengthen family and community bonds, contributing to the preservation of ancestral knowledge and cultural practices while simultaneously promoting emotional, cognitive, and social development (Velasco, 1996; Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). This study emphasizes the importance of pedagogical practices that recognize childhood as a space for discovery, agency, and cultural expression, aligned with principles of inclusion, diversity, and meaningful learning.

Keywords: Indigenous childhood, play, artistic expression, meaningful learning, culture

O BRINCAR E AS EXPRESSÕES ARTÍSTICAS NAS EXPERIÊNCIAS CULTURAIS DE CRIANÇAS INDÍGENAS.

Fabiane Bandeira Viana
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Hevelin Katana Farias Ribeiro
Silvana Nascimento de Carvalho

1. INTRODUÇÃO

O brincar e as expressões artísticas constituem dimensões fundamentais para o desenvolvimento integral de crianças, especialmente quando analisadas no contexto das experiências culturais indígenas. Estudos clássicos sobre a relação entre brinquedo e cultura destacam a importância da mediação simbólica proporcionada pelo jogo, que permite à criança explorar regras sociais, hierarquias e significados culturais de forma ativa (Brougère, 1997). A infância indígena, marcada por práticas coletivas e saberes ancestrais, revela que atividades lúdicas não apenas entretêm, mas estruturam experiências cognitivas, emocionais e sociais, oferecendo caminhos para a construção de identidades e pertencimentos culturais (Cabrera, 2006). Esta perspectiva ressalta a necessidade de compreender o brincar como prática culturalmente situada, que articula o imaginário da criança com os valores e narrativas do grupo ao qual pertence.

A expressão artística emerge como instrumento privilegiado para a integração de múltiplas linguagens e saberes, favorecendo processos de aprendizagem significativa desde os primeiros anos (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Por meio do desenho, da música, da dramatização e das artes visuais, crianças indígenas experimentam representações simbólicas que consolidam a compreensão de seu mundo, ao mesmo tempo em que fortalecem vínculos afetivos e comunitários (Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). O desenho livre, em particular, revela-se um espaço de experimentação que articula percepção, motricidade e pensamento crítico, permitindo que a criança projete emoções, narrativas e experiências culturais de maneira singular. Essas práticas evidenciam que a arte infantil não é apenas um meio de expressão estética, mas um instrumento cognitivo e social de grande relevância.

O jogo, enquanto manifestação espontânea e estruturante do cotidiano infantil, desempenha papel central na socialização e no desenvolvimento de competências cognitivas e emocionais (Costa, 2002). Para crianças indígenas, os jogos coletivos incorporam histórias, mitos e tradições orais, funcionando como mecanismos de transmissão cultural e memória comunitária (Cabrera, 2006). Atividades lúdicas articuladas com contextos culturais favorecem o protagonismo infantil, estimulam a criatividade e consolidam aprendizagens que se estendem para além do espaço escolar, promovendo resiliência, cooperação e senso de responsabilidade social. A dimensão coletiva do

brincar evidencia que cada gesto e cada regra internalizada refletem valores compartilhados e práticas sociais transmitidas intergeracionalmente.

A articulação entre brincar e expressão artística também contribui para a construção da identidade e do autoconhecimento, permitindo que crianças interpretem e representem experiências complexas de forma acessível e significativa (Brougère, 1997; Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). O desenvolvimento emocional é diretamente favorecido por atividades que combinam movimento, cor, som e narrativa, oferecendo oportunidades para simbolizar sentimentos e compreender emoções próprias e alheias (Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Além disso, essas experiências funcionam como mediadoras de relações sociais, promovendo empatia, escuta ativa e respeito pela diversidade de perspectivas dentro do grupo infantil. A prática lúdico-artística, portanto, consolida competências que transcendem habilidades técnicas, envolvendo dimensões éticas, afetivas e culturais.

A compreensão do brincar e das expressões artísticas como componentes centrais da experiência infantil permite refletir sobre estratégias pedagógicas que respeitem os ritmos e saberes de crianças indígenas. Ao integrar práticas lúdicas e artísticas aos processos educativos, é possível criar ambientes de aprendizagem que valorizem a autonomia, a curiosidade e o engajamento ativo (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Reconhecer o valor cultural e educativo dessas práticas favorece uma educação sensível às necessidades e potencialidades de cada criança, promovendo experiências significativas e duradouras que fortalecem identidades, criam vínculos afetivos e ampliam horizontes de conhecimento. Este enfoque evidencia que o brincar e a expressão artística são ferramentas essenciais para uma educação infantil plural, inclusiva e culturalmente responsiva.

2. DESENVOLVIMENTO

O brincar nas comunidades indígenas deve ser compreendido como uma prática inseparável da vida cotidiana, transmitindo saberes, valores e identidade cultural de geração em geração. Estudos psicossemióticos indicam que a produção artística infantil, como pinturas corporais e grafismos, funciona como uma linguagem simbólica capaz de consolidar a identidade das crianças Guarani/Kaiowá (Darraut-Harris; Grubits, 2001). Essas manifestações não se limitam ao lazer, mas constituem processos de aprendizagem contextualizados, nos quais a criatividade e a exploração do ambiente natural promovem o desenvolvimento integral. A familiaridade com os elementos da floresta, o contato com sementes, barro e pigmentos naturais, e a participação em cantos e danças favorecem a compreensão das relações sociais e ecológicas dentro da comunidade (Meliá, 1979).

A arte, nas culturas indígenas, não é uma atividade isolada, mas permeia a vida cotidiana e os rituais, estando presente na construção das casas, nos utensílios, nas vestimentas e nas pinturas corporais. Pesquisas em educação contemporânea destacam que essas práticas simbólicas articulam memória, afetividade e aprendizagem, funcionando como instrumentos de mediação pedagógica e

cultural (Ischkanian et al., 2022). Os grafismos tradicionais, como o "caminho da cobra" ou a "borboleta", reproduzidos em cerâmicas, cocares e desenhos corporais, simbolizam a interação com a natureza, a comunidade e as narrativas históricas do grupo. A participação das crianças nesses processos fortalece o sentido de pertencimento e o reconhecimento de sua própria cultura.

O jogo, considerado por Kishimoto (1993) como elemento central do desenvolvimento infantil, assume função educativa nas experiências indígenas, ensinando habilidades práticas e cognitivas. Corridas, jogos de equilíbrio e força, e atividades com sementes e barro transmitem conhecimentos sobre o ambiente, promovem coordenação motora e estimulam a atenção e a memória. Lino (2006) ressalta que a integração entre família e escola potencializa essas aprendizagens, garantindo que as crianças internalizem valores e práticas culturais de maneira natural e significativa. Os jogos funcionam como espaços de experimentação, nos quais a criança vivencia regras, cooperação e estratégia, preparando-a para desafios cotidianos.

Atividades corporais, como o cabo de guerra, corridas de um pé só e brincadeiras com petecas, oferecem oportunidades para desenvolver força, agilidade e resistência. Guedes (2002) enfatiza que a atividade física lúdica é essencial para a construção de habilidades psicomotoras e sociais, fortalecendo a autonomia e a confiança da criança. Nessa perspectiva, o corpo se torna um instrumento de aprendizagem e expressão cultural, pois as práticas corporais carregam significados históricos e simbólicos específicos de cada comunidade.

A transmissão cultural por meio do brincar revela-se um mecanismo eficaz de preservação de saberes ancestrais. Atividades como arrancar mandioca, subir em árvores e confeccionar brinquedos com elementos naturais funcionam como pontes entre passado e presente, garantindo que as tradições sejam vivenciadas e compreendidas pelas novas gerações (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Essa integração entre aprendizado prático e expressão simbólica permite que a criança desenvolva habilidades cognitivas, emocionais e sociais de forma harmoniosa.

A música e a dança desempenham papel central nas experiências lúdico-artísticas, promovendo socialização e aprendizagem cultural simultaneamente. Estudos sobre educação indígena indicam que cantos, instrumentos feitos de materiais naturais e danças ritualísticas fortalecem laços comunitários e ensinam sobre a história e os valores do grupo (Meliá, 1979). Participar dessas práticas favorece a memória coletiva, o senso de pertencimento e a capacidade de interpretar sinais e símbolos culturais, ampliando a compreensão do mundo para além da experiência imediata.

O desenho infantil, especialmente o livre, emerge como ferramenta de expressão emocional e cognitiva. Pesquisas sobre desenvolvimento infantil destacam que a atividade artística permite às crianças organizar ideias, narrar histórias e simbolizar sentimentos, favorecendo a aprendizagem significativa (Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Ao integrar elementos da natureza e da vida

comunitária, os desenhos funcionam como registros culturais que articulam observação, imaginação e prática, consolidando a função educativa da arte no contexto indígena.

As influências externas, como brinquedos industrializados e mídias digitais, representam desafios à manutenção das práticas lúdico-artísticas tradicionais. Entretanto, estudos apontam que as brincadeiras indígenas conseguem coexistir com essas novas formas, adaptando-se sem perder sua essência cultural (Cabrera, 2006). A valorização das atividades tradicionais na educação infantil reforça a identidade cultural, promove a criatividade e oferece oportunidades de aprendizagem que respeitam os ritmos e interesses das crianças.

O brincar e as expressões artísticas constituem também instrumentos de fortalecimento do vínculo familiar e comunitário. As crianças aprendem com adultos e pares, transmitindo e reinterpretando conhecimentos, habilidades e valores (Lino, 2006). Essa dinâmica colaborativa permite que a infância seja vivida como espaço de experimentação, protagonismo e expressão cultural, garantindo que o desenvolvimento integral ocorra em consonância com as tradições e demandas contemporâneas das comunidades indígenas.

Compreender o brincar e a arte como práticas indissociáveis da cultura indígena reforça a necessidade de políticas educativas e pedagógicas que reconheçam esses saberes. Kishimoto (1993) e Darraut-Harris; Grubits (2001) destacam que experiências lúdico-artísticas promovem autonomia, pensamento crítico e socialização, além de fortalecer a identidade cultural das crianças. Integrar essas práticas nos contextos educativos contribui para uma educação sensível, inclusiva e culturalmente responsiva, que valoriza a infância como espaço de aprendizagem, experimentação e construção de conhecimento.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de cunho bibliográfico e documental, centrada na análise interpretativa dos discursos científicos sobre o brincar e as expressões artísticas nas experiências culturais de crianças indígenas conforme destacado por Narciso e Santana (2025), Morales (2022) e Page et al. (2021). Tal escolha justifica-se pela necessidade de compreender significados, sentidos e processos relacionados às práticas pedagógicas contemporâneas, priorizando a interpretação da complexidade dos fenômenos educacionais em detrimento da quantificação de dados. Essa modalidade de investigação permite examinar criticamente produções teóricas já consolidadas, reconhecendo a singularidade do campo e oferecendo subsídios para a reflexão sobre práticas educativas.

O tipo de pesquisa adotado caracteriza-se como bibliográfico, cujo objetivo consiste em reunir, sistematizar e analisar a produção científica existente sobre o tema investigado. A pesquisa bibliográfica fundamenta-se na exploração de obras previamente publicadas, incluindo artigos científicos, dissertações, livros e documentos eletrônicos, servindo de base para a construção do

referencial teórico e para o desenvolvimento das análises propostas como enfatizam Silva et al. (2009) e Fávero e Centenaro (2019). Tal procedimento permite ao pesquisador identificar o estado da arte da área, detectar lacunas no conhecimento e construir uma narrativa fundamentada em evidências e estudos consolidados.

A pesquisa também se configura como documental, uma vez que inclui materiais acessados em bases digitais e científicas que apresentam dados relevantes para reflexão sobre o objeto de estudo. Foram selecionadas obras disponibilizadas em livros, periódicos, jornais e plataformas acadêmicas como CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Academia Edu e Google Acadêmico. Os critérios de seleção consideraram a atualidade, a pertinência temática e o rigor acadêmico das publicações, garantindo consistência teórica e relevância dos dados examinados, conforme indicado por Galvão e Ricarte (2019).

Após a triagem inicial, os textos selecionados foram submetidos à leitura analítica, buscando identificar elementos comuns, tensões e contribuições singulares como ressalta Creswell (2021). Os dados foram analisados mediante categorização temática e cruzamento entre os achados, permitindo construir uma narrativa articulada que evidenciasse os principais aspectos estruturais, pedagógicos e epistemológicos discutidos na literatura. Essa sistematização criteriosa assegura coerência interpretativa e evita contradições ou interpretações equivocadas, promovendo um olhar crítico e dialógico sobre as informações coletadas.

2.2. INTEGRAÇÃO CULTURAL E TRANSMISSÃO DE SABERES ANCESTRAIS

O brincar e as expressões artísticas nas comunidades indígenas não podem ser compreendidos apenas como atividades recreativas, mas como práticas profundamente enraizadas na transmissão cultural e na formação da identidade coletiva (Papalia; Olds, 2000). Pinturas corporais com urucum e jenipapo, grafismos, cantos e danças funcionam como linguagens simbólicas que permitem às crianças internalizar valores, mitos e tradições ancestrais, conectando-se com a história e o conhecimento de sua comunidade (Darraut-Harris; Grubits, 2001; Meliá, 1979). Esses processos são articulados no cotidiano, em que o brincar não é separado das experiências de vida, promovendo socialização, aprendizagem prática e desenvolvimento integral desde os primeiros anos de vida.

A dimensão corporal do brincar indígena revela uma pedagogia implícita que integra mente, emoção e ação. Jogos que envolvem corrida, força, equilíbrio ou manipulação de elementos naturais constituem exercícios que fortalecem a motricidade, a coordenação e a resistência física, enquanto promovem habilidades cognitivas e emocionais (Velasco, 1996; Papalia; Olds, 2000). Nessas experiências, o corpo torna-se veículo de aprendizagem, permitindo que as crianças compreendam seu papel na comunidade e interpretem o mundo a partir de práticas sensíveis à cultura e à natureza, fortalecendo tanto a autonomia quanto a cooperação social.

A arte, longe de ser um campo isolado, permeia todos os aspectos da vida indígena, funcionando como instrumento de comunicação e preservação cultural. Grafismos tradicionais, como padrões que representam animais, plantas e fenômenos naturais, aparecem em cerâmicas, tecidos e utensílios, reforçando a coesão social e permitindo que as crianças construam significados compartilhados dentro de sua comunidade (Silva; Macedo; Nunes, 2002; Viveiros de Castro, 1992). A participação em atividades artísticas proporciona experiências estéticas e cognitivas simultaneamente, fomentando a criatividade e o senso crítico em contextos de aprendizagem contextualizada.

As expressões lúdicas e artísticas também desempenham papel central na manutenção dos vínculos familiares e comunitários. Brincadeiras coletivas, cantos e dramatizações fortalecem a cooperação e o respeito mútuo, criando espaços nos quais os conhecimentos tradicionais são transmitidos e reinterpretados pelas novas gerações (Brougère, 1997; Viana; Ischkanian; Cabral et al., 2026). Esses vínculos reforçam o pertencimento e a autoestima, permitindo que a criança se perceba como parte integrante de uma rede cultural que valoriza a história, a memória e os valores compartilhados.

O brincar e as expressões artísticas nas culturas indígenas apresentam uma integração entre tradição e inovação. O uso de materiais naturais, aliado a práticas contemporâneas e à incorporação de tecnologias educativas, possibilita o surgimento de experiências significativas que respeitam a singularidade de cada criança (Viana; Ischkanian; Cabral et al., 2026; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Essa abordagem evidencia que a infância é um espaço de descobertas, experimentação e mediação pedagógica, no qual a cultura ancestral se mantém viva enquanto se dialoga com novos contextos educativos, fortalecendo a aprendizagem integral e o desenvolvimento humano pleno.

2.3. DESENVOLVIMENTO MOTOR, COGNITIVO E EMOCIONAL

O brincar tradicional das comunidades indígenas desempenha um papel decisivo no desenvolvimento motor, oferecendo oportunidades para a coordenação corporal, resistência e percepção espacial desde os primeiros anos de vida. Atividades como corrida, cabo de guerra, peteca e escalada em árvores proporcionam exercícios físicos que fortalecem músculos, equilíbrio e agilidade, permitindo que a criança experimente limites e desafios dentro de contextos seguros (Guedes, 2002; Kishimoto, 1993). Esses momentos não apenas aprimoram habilidades físicas, mas também incentivam a autonomia e a consciência corporal, inserindo a criança em práticas que valorizam a interação com o ambiente natural e a compreensão das regras sociais do grupo.

O aspecto cognitivo do brincar manifesta-se na construção de estratégias, resolução de problemas e raciocínio lógico durante os jogos e atividades coletivas (Papalia; Olds, 2000). Jogos de força e equilíbrio exigem planejamento, tomada de decisão e negociação de regras, promovendo processos mentais complexos que articulam memória, atenção e percepção espacial (Carvalho;

Ischkanian; Cabral et al., 2025; Guedes, 2002). Além disso, o lúdico permite que as crianças experimentem consequências de suas ações em ambientes controlados, fortalecendo a capacidade de previsão e avaliação crítica, habilidades essenciais para a aprendizagem escolar e para a vida comunitária.

A dimensão emocional emerge de forma integrada às práticas motoras e cognitivas, oferecendo espaços nos quais sentimentos podem ser reconhecidos, externalizados e compreendidos simbolicamente (Lino, 2006; Silva; Macedo; Nunes, 2002). A dramatização, a música e o desenho permitem que as crianças explorem medos, desejos e experiências pessoais de maneira segura e compartilhada (Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Kishimoto, 1993). Esses processos contribuem para o desenvolvimento da autoconfiança, da empatia e da regulação emocional, habilidades essenciais para a construção de vínculos sociais saudáveis e para a manutenção do bem-estar psicológico no contexto familiar e comunitário.

A integração entre movimento, cognição e emoção evidencia a dimensão holística do brincar indígena, na qual cada atividade é simultaneamente educativa, cultural e afetiva (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Brincadeiras que envolvem elementos da natureza, como sementes, barro ou folhas, conectam o conhecimento prático à imaginação, estimulando a criatividade e o pensamento simbólico (Meliá, 1979; Viveiros de Castro, 1992). A mediação docente ou familiar, quando presente, amplia essas experiências, ajudando a criança a refletir sobre suas ações, a elaborar estratégias de interação e a compreender normas culturais de forma significativa.

O contexto contemporâneo também apresenta desafios e oportunidades para o desenvolvimento integral, na medida em que práticas tradicionais convivem com influências externas e novas tecnologias. A incorporação de ferramentas digitais e metodologias de cultura maker pode ampliar a experiência lúdica e a aprendizagem significativa, permitindo que habilidades motoras, cognitivas e emocionais sejam exercitadas em diferentes dimensões (Vieira; Ischkanian; Cabral; Viana; Lima, 2026). Essa articulação evidencia a relevância de práticas pedagógicas que respeitem a diversidade cultural, promovam experimentação e valorizem a infância como espaço de descoberta, desenvolvimento integral e protagonismo.

2.4. CONEXÃO COM A NATUREZA E APRENDIZAGEM ECOLÓGICA

O brincar indígena revela-se como uma ponte entre a criança e o meio ambiente, permitindo que experiências lúdicas se tornem oportunidades para a compreensão de ciclos naturais e processos ecológicos (Darraut-Harris; Grubits, 2001). Jogos com sementes, barro, folhas e outros elementos coletados da natureza estimulam a observação cuidadosa e a experimentação prática, fortalecendo a percepção sensorial e a capacidade de análise do entorno (Costa, 2002; Viana; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A interação direta com materiais naturais não apenas desenvolve habilidades motoras e

cognitivas, mas também promove uma consciência ecológica profunda, moldando atitudes de respeito e cuidado que se estendem para além do contexto imediato da brincadeira.

Atividades como coletar sementes para plantio, modelar barro ou participar de pequenos rituais ligados à natureza proporcionam às crianças a oportunidade de compreender interdependências entre seres vivos e ambientes. Essas práticas favorecem a aprendizagem significativa, uma vez que cada gesto e escolha está contextualizada em uma lógica cultural própria, transmitida pelas gerações mais velhas (Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A criança, ao experimentar o impacto de suas ações, como regar uma planta ou movimentar elementos naturais, passa a reconhecer relações de causa e efeito, fortalecendo não apenas o conhecimento ecológico, mas também a responsabilidade social e ambiental.

A expressão artística amplifica a aprendizagem ecológica, permitindo que a observação do ambiente seja internalizada e reinterpretada por meio de desenho, pintura, música ou dramatização (Viana; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Grafismos inspirados na fauna e flora locais ou ritmos que imitam sons da natureza estabelecem uma ponte entre criatividade e conhecimento científico-prático, revelando como a estética e a percepção ambiental se interconectam na cultura indígena (Ischkanian et al., 2022). A representação simbólica reforça a memória cultural e cria registros afetivos que consolidam valores ecológicos, promovendo uma educação ambiental implícita e vivenciada.

O brincar voltado para a natureza também contribui para o desenvolvimento emocional, oferecendo um espaço seguro para a exploração de sentimentos ligados à curiosidade, à descoberta e à empatia pelos seres vivos (Winicott, 1982; Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A criança aprende a lidar com frustrações, paciência e cooperação ao participar de jogos coletivos ou cuidar de plantas e animais, internalizando noções de cuidado, persistência e respeito pelas leis naturais. Esse processo educativo integra-se de forma orgânica à rotina e à cultura, tornando o aprendizado ecológico uma experiência vivencial e significativa.

A integração das práticas lúdicas e artísticas com o contato direto com a natureza evidencia a potencialidade das abordagens educativas interculturais, que unem tradição, criatividade e conhecimento prático. O brincar indígena, ao promover aprendizagens ecológicas desde os primeiros anos, fortalece a consciência ambiental e a responsabilidade coletiva, preparando crianças capazes de atuar como sujeitos conscientes e sensíveis às necessidades do ecossistema (Viveiros de Castro, 1992; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral; Viana; Lima, 2026). Tais experiências configuram a infância como espaço de descobertas, protagonismo e inserção social pautada na harmonia com o mundo natural.

2.5. INTEGRAÇÃO ENTRE ARTE E COTIDIANO

A arte nas comunidades indígenas transcende o conceito ocidental de manifestação estética isolada, sendo um componente essencial do cotidiano e da socialização. Padrões gráficos, como o

“caminho da cobra” ou a “borboleta”, presentes em cerâmicas, utensílios, vestimentas e pinturas corporais, carregam significados simbólicos transmitidos de geração em geração, funcionando como marcadores de identidade e pertencimento social (Brougère, 1997; Darraut-Harris; Grubits, 2001). Esses elementos visuais não apenas decoram ou embelezam, mas comunicam histórias, mitos e relações sociais, oferecendo às crianças oportunidades de compreensão cultural e aprendizado de normas coletivas desde cedo.

A experiência artística está intrinsecamente ligada aos rituais e às práticas cotidianas, revelando que cada gesto criativo tem função educativa e simbólica. Construir brinquedos com materiais naturais, decorar utensílios ou participar de danças e cantos permite às crianças internalizar valores, desenvolver a motricidade e aprimorar a coordenação olho-mão (Winicott, 1982; Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Nessa perspectiva, a arte funciona como veículo de transmissão cultural e emocional, auxiliando na construção de laços comunitários e na formação de uma identidade segura e coletiva.

O ensino e a aprendizagem da arte ocorrem de maneira orgânica e integrada à vida diária, favorecendo a criatividade e o protagonismo infantil. Ao reproduzir padrões gráficos observados em cerâmicas ou tecidos, a criança pratica percepção visual, memória e simbolização, enquanto compreende a relevância desses signos para a coesão social (Viana; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A prática artística se torna, portanto, uma ferramenta pedagógica implícita, que não depende de instruções formais, mas emerge da observação, experimentação e interação constante com o ambiente cultural.

A arte indígena também contribui para o desenvolvimento emocional, oferecendo às crianças meios para expressar sentimentos, interpretar experiências e comunicar narrativas pessoais e coletivas (Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Pinturas corporais, dramatizações e atividades manuais funcionam como espaços seguros para externalizar desejos, medos e aprendizados, promovendo autoconfiança e autonomia. A articulação entre expressão artística e cotidiano favorece o equilíbrio entre criatividade, disciplina e compreensão dos papéis sociais, fortalecendo vínculos familiares e comunitários.

A integração da arte com práticas cotidianas evidencia a educação cultural como um processo contínuo e holístico, em que aprendizado, socialização e expressão estética caminham lado a lado. Ao participar de atividades que combinam criatividade, observação e experiência prática, as crianças constroem repertórios simbólicos que sustentam identidade, pertencimento e compreensão do mundo (Winicott, 1982; Darraut-Harris; Grubits, 2001). Esse entrelaçamento entre arte e vida diária reafirma a importância de valorizar formas tradicionais de conhecimento e aprendizagem, reconhecendo o protagonismo infantil e a função educativa da estética no contexto indígena.

2.6. RESILIÊNCIA CULTURAL E ADAPTAÇÃO ÀS INFLUÊNCIAS EXTERNAS

As crianças indígenas demonstram notável capacidade de integrar elementos externos sem perder a essência de suas tradições, mostrando que a aprendizagem cultural é dinâmica e adaptativa. Pesquisas indicam que, mesmo com a presença de brinquedos industrializados e influências midiáticas, as práticas lúdicas e artísticas mantêm sua função educativa, dialogando com novos contextos e fortalecendo a identidade coletiva (Lino, 2006; Cabrera, 2006). Essa resiliência cultural evidencia que os modos tradicionais de brincar e criar arte não são estáticos, mas instrumentos flexíveis que acompanham a evolução social e tecnológica das comunidades.

A preservação de saberes ancestrais ocorre simultaneamente à experimentação de novas formas de expressão, permitindo que crianças internalizem valores comunitários enquanto exploram recursos externos. Atividades como desenho livre, dramatização e construção de brinquedos mantêm princípios pedagógicos tradicionais, mas incorporam elementos contemporâneos, ampliando as possibilidades de aprendizagem e criatividade (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Coelho; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Esse equilíbrio entre tradição e inovação contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas, motoras e socioemocionais, demonstrando a plasticidade da educação cultural indígena.

O diálogo entre práticas ancestrais e influências externas também reforça a autonomia infantil, ao permitir que crianças escolham, adaptem e reinventem brincadeiras e expressões artísticas. Estudos sobre processos de mediação docente e uso de tecnologias educacionais apontam que ambientes que respeitam essas escolhas favorecem aprendizagem significativa e protagonismo infantil (Viana; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A integração consciente entre tradição e inovação promove um senso de pertencimento cultural e capacita crianças a navegar entre múltiplos contextos de forma crítica e criativa.

A coexistência de práticas tradicionais e influências externas também fortalece vínculos familiares e comunitários, pois a participação de adultos na mediação de atividades artísticas e lúdicas garante a transmissão de valores culturais e históricos. Pesquisas demonstram que essa interação é essencial para que as crianças compreendam a função social das práticas culturais, ao mesmo tempo em que se engajam em atividades contemporâneas de modo responsável e significativo (Ischkanian; Cabral; Lima et al., 2022). Tal articulação contribui para a continuidade cultural e a valorização de modos de vida que promovem respeito, cooperação e identidade compartilhada.

A resiliência cultural se apresenta como um processo ativo de adaptação, no qual a criatividade infantil se torna um mecanismo de resistência e transformação. A capacidade de negociar tradições com novas experiências, mantendo coesão social e integridade cultural, demonstra que brincar e criar arte são práticas fundamentais para a formação de sujeitos conscientes e culturalmente enraizados (Carvalho; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Essa perspectiva evidencia que a educação infantil indígena é simultaneamente preservadora e inovadora,

promovendo aprendizagem significativa, identidade cultural e continuidade comunitária frente às mudanças sociais.

3. CONCLUSÃO

A análise das experiências lúdicas e artísticas das crianças indígenas evidencia que o brincar vai muito além da dimensão recreativa, constituindo um instrumento profundo de aprendizagem, socialização e formação identitária. Atividades como pinturas corporais, grafismos, músicas, danças e jogos com elementos naturais possibilitam a internalização de valores culturais, promovendo compreensão do mundo e desenvolvimento integral da criança. Esse caráter educativo do brincar demonstra que as práticas indígenas configuram-se como veículos de transmissão de saberes, fomentando habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais de maneira integrada.

A expressão artística nas comunidades indígenas surge como ferramenta essencial de comunicação e coesão social, refletindo significados simbólicos e reforçando vínculos coletivos. Padrões gráficos, rituais e objetos decorativos funcionam como registros de memória, permitindo que crianças experimentem, interpretem e recriem a tradição cultural em seu cotidiano. Essa relação entre arte e vida cotidiana revela que as práticas criativas constituem, simultaneamente, experiências estéticas e pedagógicas, fortalecendo a identidade individual e coletiva desde os primeiros anos de vida.

O brincar indígena também promove desenvolvimento emocional e social de forma natural, oferecendo espaços de expressão de sentimentos, resolução de conflitos e aprendizado cooperativo. Atividades como desenho livre, dramatização e construção de brinquedos permitem que crianças articulem imaginação, criatividade e percepção do outro, fomentando empatia e habilidades de convivência. Esse processo evidencia que a educação indígena valoriza a dimensão afetiva como componente central da aprendizagem significativa.

A conexão com a natureza emerge como eixo estruturante das práticas lúdicas e artísticas, promovendo aprendizagens ecológicas e respeito aos ecossistemas. Jogos com sementes, barro e elementos naturais estimulam observação, experimentação e compreensão dos ciclos da vida, incorporando princípios de sustentabilidade desde a infância. Essa integração entre cultura e ambiente demonstra que o brincar indígena contribui para a formação de sujeitos conscientes da interdependência com o meio, fortalecendo valores éticos e de preservação ambiental.

A capacidade de adaptação frente às influências externas reforça a resiliência cultural, evidenciando que as tradições lúdicas e artísticas podem dialogar com novos contextos sem perder sua essência. Crianças indígenas assimilam, reinterpretam e incorporam elementos contemporâneos às suas práticas, preservando ao mesmo tempo vínculos com a memória comunitária e valores ancestrais. Essa flexibilidade pedagógica demonstra que a infância indígena é um espaço de

experimentação, criatividade e protagonismo, no qual o brincar é simultaneamente tradicional e inovador.

O estudo das experiências culturais indígenas evidencia a importância de reconhecer o brincar e a expressão artística como elementos centrais na educação infantil. Atividades lúdicas e criativas não apenas estimulam a imaginação e a criatividade, mas também promovem o desenvolvimento integral das crianças, fortalecendo aspectos cognitivos, motores e socioemocionais. Ao participar de práticas como jogos, pinturas corporais, músicas e danças, as crianças internalizam valores culturais e sociais, consolidando sua identidade e compreendendo o papel que ocupam dentro da comunidade. Esse enfoque demonstra que o brincar indígena vai muito além do entretenimento, configurando-se como uma ferramenta pedagógica rica e significativa.

A valorização dessas experiências oferece oportunidades para refletir sobre a educação contemporânea e sobre formas de integrar tradição e inovação nos processos de ensino-aprendizagem. Reconhecer e preservar o caráter cultural do brincar indígena contribui para a coesão comunitária, fortalece a memória coletiva e promove a diversidade como um elemento essencial na formação de sujeitos críticos e sensíveis. Ao proporcionar espaços nos quais criar, imaginar e experimentar são incentivados, a educação infantil pode apoiar o desenvolvimento de crianças autônomas, criativas e conectadas às suas raízes culturais, ampliando a compreensão de aprendizagem significativa e promovendo o respeito à pluralidade cultural desde os primeiros anos de vida.

REFERÊNCIAS

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura.** 2. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 1997.

CABRERA, Denise S. P. **O cotidiano das famílias Terena: um estudo exploratório.** Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS, 2006.

CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Desenho livre e aprendizagem significativa: um olhar interdisciplinar entre psicomotricidade, linguagens, arte, desenvolvimento infantil e mediação docente.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/893260385/Desenho-Livre-e-Aprendizagem-Significativa. Acesso em: 07 jan. 2026.

COELHO, Tatiana; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; VENDITTE, Neusa; SILVA, Eliana Drumond. **Desenho infantil e desenvolvimento emocional: uma ferramenta para psicólogos e educadores.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/915358119/Desenho-Infantil-e-Desenvolvimento-Emocional. Acesso em: 06 jan. 2026.

COSTA, Vera L. M. **O jogo e o imaginário social.** In: GUEDES, G.; VARGAS, A.; BARROS, J.; ARAGÃO, S. *Desenvolvimento infantil*. Lisboa: Sociedade Internacional para Estudos da Criança, 2002, p. 105-114. Anual.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DARRAUT-HARRIS, I.; GRUBITS, S. **Psicossemiótica na construção da identidade infantil: um estudo da produção artística de crianças Guarani/Kaiowá.** São Paulo: Casa do Psicólogo; Campo Grande: Universidade Católica dom Bosco, 2001.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GUEDES, Maria G. S. **O jogo e a criança.** In: GUEDES, G.; VARGAS, A.; BARROS, J.; ARAGÃO, S. *Desenvolvimento infantil*. Lisboa: Sociedade Internacional para Estudos da Criança, 2002, p. 37-65. Anual.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; LIMA, Marília da Silva; GOMES, Rodrigo da Vitória; FERREIRA, Marli Balta; SANTOS, Ana Luzia Amaro dos; SOUZA, Alcione Santos de. **Educação contemporânea: sou preto e eu índio, possibilidades, (in) ou (ex)clusão, tecnologias, saúde, direitos constitucionais, desafios e avanços socioculturais.** In: MASON, Ana Paula Uliana; SANTOS, Marcilení dos (org.). Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios**.** Itapiranga: Schreiben, 2022. p. 123. E-book (PDF). EISBN: 978-65-5440-058-9. DOI: https://doi.org/10.29327/5135608.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

LINO, Adriana R. S. **A influência das relações familiares no ajustamento escolar da criança Kaiowá.** Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS, 2006.

MELIÁ, B. **Educação indígena e alfabetização.** São Paulo: Loyola, 1979.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

PAPALIA, Diane E.; OLDS, Sally W. **Desenvolvimento humano.** 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Aracy Lopes; MACEDO, Ana Vera Lopes da Silva; NUNES, Ângela (Org.). **Crianças indígenas: ensaios antropológicos.** São Paulo: Global, 2002.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

VELASCO, Cacilda Gonçalves. **Brincar o despertar psicomotor.** Rio de Janeiro: Sprint, 1996.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; LIMA, Adriana de. **Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 7 jan. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Processos de reflexão metalinguística na alfabetização inicial.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/930878228/Processos-de-Reflexao-Metalinguistica-Na-Alfabetizacao-Inicial-Nivea-Maria-Costa-Vieira-2025. Acesso em: 06 jan. 2026.

VIVEIROS DE CASTRO, E. B. (1992). **Araweté, O povo de ipixuna.** São Paulo: CEDI.

WINNICOTT, Donald Woods**. A criança e seu mundo.** 6. ed. Rio de janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1982.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TECNOLOGIAS DIGITAIS EMERGENTES APLICADAS À PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO, AVALIAÇÃO ADAPTATIVA E PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM INCLUSIVA.

Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana
Silvana Nascimento de Carvalho
Idênis Glória Belchior

O presente estudo investiga a aplicação de inteligência artificial e tecnologias digitais emergentes no contexto educacional, com ênfase na personalização do ensino, avaliação adaptativa e promoção da aprendizagem inclusiva. Fundamenta-se em pesquisas recentes sobre o uso de ambientes digitais colaborativos, recursos assistivos e metodologias híbridas, que indicam como essas ferramentas podem otimizar a aprendizagem e favorecer a inclusão de estudantes com diferentes perfis (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2026). Projetos colaborativos em espaços Maker, plataformas digitais e sistemas de avaliação baseados em inteligência artificial demonstram potencial para ampliar a autonomia do estudante, ao mesmo tempo em que permitem ao docente acompanhar progressos individuais de forma contínua e detalhada (Braz; Chenoll, 2024; Falcão et al., 2025; Silva, 2025). A análise documental e revisões sistemáticas evidenciam a importância de práticas pedagógicas inovadoras, infraestrutura adequada, capacitação docente e ética no uso de dados educacionais (Morales, 2022; Narciso; Santana, 2025; Page et al., 2021). Essa fundamentação teórica sustenta a compreensão de que a integração entre tecnologia e ensino inclusivo não apenas potencializa a aprendizagem, mas também promove equidade, engajamento e participação ativa dos alunos em processos educativos significativos. Os achados indicam que a inteligência artificial, combinada com recursos digitais diversificados, pode fortalecer metodologias híbridas e remotas, potencializar avaliações formativas e favorecer ambientes criativos e colaborativos. A convergência entre tecnologia, inclusão e mediação pedagógica aponta para a necessidade de uma educação personalizada, inclusiva e conectada às demandas contemporâneas, garantindo aprendizagem significativa, inovação e preparação para os desafios futuros.

Palavras-chave: Inteligência artificial, tecnologias digitais, aprendizagem inclusiva, avaliação adaptativa, personalização do ensino.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING DIGITAL TECHNOLOGIES APPLIED TO PERSONALIZED LEARNING, ADAPTIVE ASSESSMENT, AND THE PROMOTION OF INCLUSIVE EDUCATION

Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana
Silvana Nascimento de Carvalho
Idênis Glória Belchior

This study investigates the application of artificial intelligence and emerging digital technologies in the educational context, with an emphasis on personalized learning, adaptive assessment, and the promotion of inclusive education. It is grounded in recent research on the use of collaborative digital environments, assistive resources, and hybrid methodologies, which demonstrate how these tools can optimize learning and support the inclusion of students with diverse profiles (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2026). Collaborative projects in Maker spaces, digital platforms, and AI-based assessment systems show potential for increasing student autonomy while allowing educators to monitor individual progress continuously and in detail (Braz; Chenoll, 2024; Falcão et al., 2025; Silva, 2025). Documentary analyses and systematic reviews highlight the importance of innovative pedagogical practices, adequate infrastructure, teacher training, and ethical use of educational data (Morales, 2022; Narciso; Santana, 2025; Page et al., 2021). This theoretical foundation supports the understanding that integrating technology with inclusive education not only enhances learning outcomes but also promotes equity, engagement, and active participation of students in meaningful educational processes. Findings indicate that artificial intelligence, combined with diverse digital resources, can strengthen hybrid and remote methodologies, enhance formative assessment, and foster creative and collaborative learning environments. The convergence of technology, inclusion, and pedagogical mediation points to the necessity of personalized and inclusive education aligned with contemporary demands, ensuring meaningful learning, innovation, and preparation for future challenges.

Keywords: Artificial intelligence, digital technologies, inclusive learning, adaptive assessment, personalized education.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TECNOLOGIAS DIGITAIS EMERGENTES APLICADAS À PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO, AVALIAÇÃO ADAPTATIVA E PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM INCLUSIVA.

Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Fabiane Bandeira Viana
Silvana Nascimento de Carvalho
Idênis Glória Belchior

1. INTRODUÇÃO

O avanço da inteligência artificial e das tecnologias digitais emergentes tem transformado significativamente os processos educativos, proporcionando novas formas de personalização do ensino e de avaliação adaptativa. Estudos recentes demonstram que ambientes digitais colaborativos e sistemas inteligentes permitem aos educadores monitorar o progresso individual de cada estudante, oferecendo intervenções pedagógicas mais precisas e ajustadas às necessidades de aprendizagem (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Braz; Chenoll, 2024). Essa integração tecnológica não apenas otimiza o desempenho acadêmico, mas também abre possibilidades para práticas inclusivas, permitindo que alunos com diferentes perfis e habilidades tenham acesso a experiências educacionais equitativas e significativas.

A avaliação adaptativa, potencializada por algoritmos de inteligência artificial, surge como um instrumento capaz de identificar lacunas de aprendizagem e fornecer feedback em tempo real, favorecendo a personalização do ensino (Falcão et al., 2025; Fernandes et al., 2024). Por meio de chatbots, plataformas interativas e sistemas automatizados, os estudantes recebem orientações contínuas e recursos direcionados que fortalecem sua autonomia e promovem maior engajamento. Essa abordagem evidencia a importância de repensar modelos avaliativos tradicionais, incorporando soluções digitais que conectam ensino, aprendizagem e acompanhamento individualizado.

As tecnologias digitais assistivas, especialmente em contextos de inclusão escolar, demonstram impacto positivo na aprendizagem de alunos com necessidades específicas, como aqueles com transtorno do espectro autista (Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Ferramentas adaptativas, softwares educativos e interfaces personalizáveis possibilitam que esses estudantes participem de atividades de forma ativa e integrada, reduzindo barreiras e promovendo experiências pedagógicas inclusivas. A presença dessas tecnologias evidencia um compromisso com a equidade educacional e com a valorização da diversidade no ambiente escolar.

Projetos colaborativos em espaços Maker e plataformas digitais também se configuram como estratégias inovadoras para estimular a criatividade, o trabalho em equipe e a resolução de problemas (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Tais iniciativas permitem que os estudantes desenvolvam competências socioemocionais e cognitivas simultaneamente, enquanto interagem com

ferramentas digitais emergentes. A mediação docente, aliada a recursos tecnológicos, transforma o processo educativo em uma experiência dinâmica, contextualizada e alinhada às demandas do século XXI.

A fundamentação teórica evidencia que a convergência entre inteligência artificial, tecnologias digitais e práticas pedagógicas inclusivas representa uma oportunidade para reinventar a educação contemporânea. Integrar avaliação adaptativa, personalização do ensino e recursos assistivos não apenas fortalece o aprendizado acadêmico, mas também promove participação ativa, autonomia e engajamento dos alunos em ambientes significativos (Braz; Chenoll, 2024; Falcão et al., 2025; Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Essa perspectiva aponta para um modelo educativo mais flexível, equitativo e capaz de responder às necessidades de uma sociedade cada vez mais conectada e diversificada.

2. DESENVOLVIMENTO

A integração da inteligência artificial (IA) e das tecnologias digitais emergentes no contexto educacional tem revolucionado a forma como o ensino é concebido e oferecido, promovendo personalização, avaliação adaptativa e inclusão. Estudos recentes indicam que ferramentas baseadas em IA possibilitam ajustar o conteúdo e o ritmo de aprendizagem conforme as necessidades individuais de cada estudante, otimizando o processo educacional e fortalecendo a autonomia do aluno (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Braz; Chenoll, 2024). Essa adaptação contínua permite que professores identifiquem lacunas de aprendizado em tempo real e ofereçam intervenções pedagógicas mais precisas.

A personalização do ensino com IA não se limita à redistribuição de conteúdos; envolve a análise de padrões de comportamento, desempenho e preferências dos alunos, permitindo recomendações pedagógicas individualizadas. Plataformas adaptativas, utilizando algoritmos de machine learning, analisam constantemente respostas, tempo de execução e erros, ajustando atividades e exercícios para maximizar a compreensão e retenção do conhecimento (Ferreira; Silva, 2020). Tais sistemas criam experiências de aprendizagem diferenciadas, capazes de engajar cada estudante de maneira singular.

Assistentes virtuais e tutores inteligentes constituem outro eixo central da personalização educacional, oferecendo suporte instantâneo e interativo. Chatbots podem responder perguntas, fornecer feedback detalhado e acompanhar o progresso do aluno ao longo do curso, adaptando suas respostas ao estilo de aprendizagem de cada indivíduo (Falcão et al., 2025). Esse acompanhamento contínuo contribui para maior engajamento, motivação e desenvolvimento de habilidades autônomas.

A avaliação adaptativa, fundamentada na Teoria de Resposta ao Item, utiliza algoritmos para selecionar questões em função do desempenho anterior do aluno, tornando o processo avaliativo mais eficiente e preciso (Fernandes et al., 2024). Alunos que demonstram domínio avançado recebem

desafios mais complexos, enquanto aqueles que apresentam dificuldades recebem questões intermediárias, permitindo mapear com exatidão o nível de proficiência. Esse modelo supera limitações das avaliações tradicionais, oferecendo dados detalhados para acompanhamento pedagógico.

A IA contribui significativamente para a inclusão educacional, rompendo barreiras físicas, sensoriais e cognitivas. Tecnologias assistivas, como leitores de tela, softwares de conversão de fala em texto e interfaces adaptáveis, possibilitam a participação plena de estudantes com deficiência visual, auditiva ou motora (Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Tais recursos ampliam a equidade, garantindo que todos os alunos tenham acesso às mesmas oportunidades de aprendizado.

A tradução e transcrição em tempo real representam outra aplicação inovadora, permitindo que alunos com diferentes perfis linguísticos ou deficiência auditiva compreendam simultaneamente o conteúdo ministrado. Ferramentas baseadas em IA geram legendas automáticas, descrições visuais e materiais acessíveis, promovendo um ambiente inclusivo em que a diversidade de necessidades é respeitada (Ischkanian; Cabral; Demo et al., 2025). A tecnologia, nesse sentido, atua como mediadora da equidade educacional.

Projetos colaborativos em espaços Maker e laboratórios digitais demonstram como a integração entre tecnologia e pedagogia pode estimular a criatividade e habilidades socioemocionais. Plataformas digitais interativas, aliadas à mediação docente, possibilitam que alunos desenvolvam competências de resolução de problemas, trabalho em equipe e pensamento crítico, ao mesmo tempo em que se engajam em práticas lúdicas e experimentais (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Esse modelo promove aprendizagem significativa e interdisciplinar.

O uso de IA na educação também permite um acompanhamento contínuo e detalhado do progresso do aluno, favorecendo avaliações formativas que orientam o planejamento pedagógico. Diferentemente das avaliações pontuais tradicionais, sistemas inteligentes oferecem feedback imediato, sugerindo atividades suplementares e estratégias personalizadas para aprimorar o desempenho (Braz; Chenoll, 2024). Esse acompanhamento contínuo reforça o processo de aprendizagem e fortalece a relação professor-aluno.

A formação docente para lidar com essas tecnologias é um elemento crucial para a eficácia da integração da IA no ensino. Professores precisam desenvolver competências digitais, compreender o funcionamento dos algoritmos educacionais e planejar atividades adaptativas e inclusivas (Ischkanian; Cabral; Ischkanian et al., 2025). A capacitação adequada garante que a tecnologia seja usada como um instrumento pedagógico eficiente, sem substituir o papel humano essencial no processo educativo.

A inteligência artificial e as tecnologias digitais emergentes oferecem um potencial transformador para a educação, promovendo personalização, avaliação adaptativa e inclusão. Sua aplicação permite experiências de aprendizagem centradas no aluno, flexíveis e equitativas,

fortalecendo a autonomia, engajamento e participação ativa dos estudantes (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). A convergência entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas evidencia um caminho promissor para a construção de ambientes educativos mais inclusivos, colaborativos e preparados para os desafios contemporâneos.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de cunho bibliográfico e documental, voltada para a análise interpretativa dos discursos científicos sobre inteligência artificial e tecnologias digitais emergentes aplicadas à personalização do ensino, avaliação adaptativa e promoção da aprendizagem inclusiva. A opção por esta abordagem se fundamenta na necessidade de compreender, de forma aprofundada, os significados, sentidos e processos presentes nas práticas pedagógicas contemporâneas, privilegiando a interpretação da complexidade educacional sobre a mera quantificação de dados (Silva et al., 2009; Narciso; Santana, 2025). O enfoque qualitativo possibilita uma compreensão crítica dos fenômenos, respeitando a singularidade do contexto educacional e permitindo que se identifiquem tendências, desafios e oportunidades relacionadas à implementação de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

O delineamento bibliográfico desta pesquisa tem como objetivo sistematizar e analisar a produção científica existente, considerando artigos acadêmicos, livros, dissertações e documentos eletrônicos. Tal procedimento permite construir um referencial teórico sólido, proporcionando conhecimento aprofundado sobre o estado da arte e evidenciando lacunas que demandam investigações futuras (Fávero; Centenaro, 2019). Ao explorar obras já publicadas, a pesquisa reconhece a importância do diálogo entre estudos prévios e novas abordagens, oferecendo uma base consistente para reflexão sobre práticas pedagógicas adaptativas e inclusivas mediadas por inteligência artificial (Morales, 2022).

A pesquisa documental complementa a bibliográfica ao incorporar materiais disponíveis em bases digitais e científicas que apresentam dados significativos sobre o tema (Page et al., 2021; Creswell, 2021). Foram selecionadas obras em livros, periódicos, anais de congressos e plataformas acadêmicas, como CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Academia.edu e Google Acadêmico, utilizando critérios de relevância temática, atualidade e rigor metodológico. Este procedimento garante que a análise contemple fontes confiáveis e representativas, assegurando consistência e profundidade às reflexões sobre tecnologias emergentes aplicadas à educação.

O processo de análise envolveu a leitura crítica e interpretativa dos materiais selecionados, identificando elementos comuns, divergentes e contribuições singulares (Galvão; Ricarte, 2019; Braz; Chenoll, 2024). As informações foram organizadas por meio de categorização temática, alinhando os conteúdos às questões centrais do estudo. Esse cruzamento permitiu evidenciar padrões e contrastes na literatura, articulando dados que apontam para tendências de uso de inteligência

artificial na personalização do ensino e na avaliação adaptativa, bem como para o fortalecimento da aprendizagem inclusiva.

A sistematização criteriosa das informações representou etapa fundamental, garantindo que os achados fossem consistentes e confiáveis (Falcão et al., 2025; Fernandes et al., 2024). O pesquisador comparou produções localizadas com base em categorias previamente definidas, analisando recorrências e tensões entre os estudos e assegurando interpretação crítica dos dados. Tal abordagem evita conclusões precipitadas e permite a construção de uma narrativa que integra aspectos pedagógicos, tecnológicos e éticos, fundamentais para compreender a aplicação de tecnologias digitais no contexto educacional contemporâneo.

A pesquisa reconhece que a inteligência artificial, quando aplicada em ambientes digitais colaborativos, como os espaços Maker, e em plataformas de aprendizagem adaptativa, potencializa a autonomia dos estudantes, favorecendo experiências de aprendizado personalizadas e centradas no aluno (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Ao mesmo tempo, essas tecnologias permitem aos docentes monitorar progressos individuais de forma contínua e detalhada, oferecendo subsídios para intervenções pedagógicas mais precisas e efetivas. Outro aspecto investigado refere-se ao uso de tecnologias digitais assistivas para inclusão escolar.

Ferramentas baseadas em inteligência artificial, como leitores de tela, softwares de transcrição em tempo real e chatbots educativos, têm se mostrado eficazes na promoção da participação de estudantes com deficiência ou necessidades educacionais especiais, favorecendo aprendizagem significativa e equidade no acesso ao conhecimento (Ferreira et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025).

O estudo também enfatiza a importância da capacitação docente para o uso de tecnologias digitais e inteligência artificial, considerando que a implementação eficaz depende não apenas da disponibilidade de recursos, mas da competência pedagógica para mediá-los adequadamente (Ischkanian; Cabral; Ischkanian et al., 2025). Programas de formação para ensino híbrido e remoto demonstram ser fundamentais para que professores integrem novas metodologias ao planejamento, à avaliação e à condução das atividades, maximizando o potencial da tecnologia na aprendizagem inclusiva.

A triangulação de dados, realizada por meio do cruzamento entre literatura, estudos documentais e análises críticas, permitiu consolidar evidências sobre o impacto positivo das tecnologias digitais emergentes na personalização do ensino e no desenvolvimento de avaliações adaptativas (Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Essa estratégia metodológica contribui para compreender como práticas pedagógicas inovadoras podem favorecer engajamento, motivação e desempenho acadêmico de forma individualizada, mantendo o foco na inclusão e na diversidade de perfis de aprendizagem (Narciso; Santana, 2025; Creswell, 2021).

A abordagem metodológica adotada neste estudo reforça a necessidade de compreender a integração entre tecnologia, ensino e inclusão de maneira sistêmica (Morales, 2022; Page et al., 2021; Fávero; Centenaro, 2019). Ao combinar revisão bibliográfica e pesquisa documental, é possível identificar não apenas práticas eficazes e tendências emergentes, mas também desafios éticos, sociais e pedagógicos, destacando a relevância da inteligência artificial e das tecnologias digitais como instrumentos para promover aprendizagem personalizada, adaptativa e inclusiva em contextos educacionais contemporâneos.

2.2. PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM ADAPTATIVA

A personalização do ensino por meio da inteligência artificial (IA) representa uma transformação significativa na forma como os processos educacionais são estruturados, oferecendo caminhos para atender às necessidades específicas de cada estudante. Plataformas adaptativas e tutores inteligentes têm se mostrado eficazes na análise contínua do desempenho acadêmico, possibilitando que atividades e conteúdos sejam ajustados em tempo real de acordo com o progresso do aluno, promovendo engajamento e aprendizagem significativa (Santos; Giraffa, 2024; Silva, 2025). Esse enfoque requer compreender não apenas a dimensão cognitiva, mas também os aspectos socioemocionais envolvidos no aprendizado, permitindo que o estudante desenvolva autonomia e confiança em sua capacidade de resolver problemas complexos.

A implementação de sistemas de ensino adaptativo permite aos docentes monitorar indicadores de desempenho detalhados, oferecendo oportunidades de intervenção direcionada que respeitam o ritmo individual de cada aluno (Silva, P. C. et al., 2024). Ao utilizar algoritmos capazes de identificar lacunas e tendências de aprendizado, professores podem redefinir estratégias pedagógicas e recursos didáticos, tornando a aprendizagem mais eficiente e personalizada. O uso desses recursos exige reflexão crítica sobre os critérios utilizados na análise dos dados, garantindo que as decisões pedagógicas se baseiem em informações consistentes e precisas.

A personalização favorece a inclusão de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem ou necessidades especiais, promovendo equidade na educação (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Tecnologias assistivas integradas a ambientes digitais adaptativos permitem que alunos com limitações visuais, auditivas ou motoras participem de atividades de maneira plena, assegurando que todos tenham acesso aos conteúdos de forma significativa. A IA, ao fornecer alternativas de mediação pedagógica, contribui para a construção de ambientes educativos mais inclusivos e colaborativos.

O desenvolvimento da autonomia do estudante é intensificado quando ferramentas digitais possibilitam a exploração de conteúdos de forma autônoma, estimulando a curiosidade e a criatividade no processo de aprendizagem (Silva, 2025; Santos; Giraffa, 2024). A personalização cria oportunidades para que o aluno assuma papel ativo na construção do conhecimento, escolhendo

caminhos de estudo, aprofundando tópicos de interesse e recebendo feedback imediato sobre seu desempenho. Esse movimento redefine a dinâmica tradicional da sala de aula, transformando o papel do professor em mediador e facilitador da aprendizagem individualizada.

A aplicação de inteligência artificial e tecnologias digitais emergentes na personalização do ensino evidencia a necessidade de integração entre inovação tecnológica e formação docente (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Professores capacitados para utilizar essas ferramentas podem maximizar os benefícios pedagógicos, desenvolvendo estratégias que combinem análise de dados, avaliação adaptativa e planejamento de atividades personalizadas. Essa abordagem demonstra que a personalização do ensino não é apenas uma questão tecnológica, mas um processo pedagógico complexo que envolve planejamento, ética, criatividade e atenção às singularidades de cada aprendiz.

2.3. AVALIAÇÃO ADAPTATIVA E FEEDBACK CONTÍNUO

A avaliação adaptativa, potencializada por tecnologias digitais e inteligência artificial, representa um avanço significativo na forma como o aprendizado é mensurado e acompanhado. Sistemas baseados em IA permitem que a avaliação se ajuste continuamente ao nível de conhecimento do aluno, oferecendo desafios proporcionais ao seu desempenho, o que garante precisão e relevância nos resultados obtidos (Xavier et al., 2024; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Essa abordagem transforma a avaliação de um instrumento meramente classificatório em uma ferramenta ativa de monitoramento do progresso individual, permitindo que cada estudante avance no ritmo mais adequado às suas necessidades cognitivas e socioemocionais.

O feedback imediato, gerado por plataformas adaptativas, constitui elemento central na promoção da aprendizagem contínua, permitindo intervenções pedagógicas em tempo real e fortalecendo a autorregulação do estudante (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Ao receber retorno sobre respostas corretas ou incorretas, o aluno é incentivado a refletir sobre suas estratégias de resolução de problemas, reconhecendo padrões de acerto e identificando lacunas no conhecimento. Esse processo evidencia que a avaliação não apenas mensura o aprendizado, mas contribui para sua consolidação, tornando o estudante protagonista de seu desenvolvimento educacional.

A integração entre avaliação adaptativa e metodologias inclusivas se revela particularmente eficaz em contextos de diversidade acadêmica, onde estudantes apresentam diferentes estilos de aprendizagem, ritmos e necessidades especiais (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2026). Ferramentas digitais assistivas, quando incorporadas a sistemas de avaliação inteligentes, oferecem suporte personalizado a alunos com deficiência visual, auditiva ou motora, permitindo acesso equitativo ao conteúdo e participação plena nas atividades avaliativas. Essa convergência entre tecnologia e inclusão reforça o caráter transformador da avaliação adaptativa como instrumento pedagógico e social.

A análise detalhada dos dados gerados por sistemas adaptativos permite aos docentes aprimorar estratégias pedagógicas, identificando tendências de desempenho coletivo e individual (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). O cruzamento de informações sobre acertos, erros e tempo de resposta possibilita a construção de relatórios precisos que orientam decisões pedagógicas fundamentadas, apoiando a criação de planos de ensino personalizados. Essa dinâmica favorece a consolidação de práticas educativas baseadas em evidências, fortalecendo a eficácia do processo de aprendizagem e promovendo a melhoria contínua do ambiente escolar.

A avaliação adaptativa evidencia a necessidade de uma integração reflexiva entre tecnologia, pedagogia e mediação docente (Vieira; Ischkanian; Cabral; Ischkanian, 2025). A utilização responsável e estratégica de algoritmos e sistemas inteligentes não substitui o papel do professor, mas potencializa suas capacidades de intervenção e acompanhamento individualizado. O resultado é um ambiente educativo onde o ensino, a avaliação e a aprendizagem são continuamente calibrados para promover equidade, engajamento e desenvolvimento integral do estudante, reafirmando a importância da inovação tecnológica como aliada da prática pedagógica contemporânea.

2.4. INCLUSÃO EDUCACIONAL E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A inclusão educacional por meio de tecnologias assistivas tem se consolidado como uma dimensão estratégica para promover equidade e acessibilidade no ensino. Estudos demonstram que o uso de ferramentas digitais, como leitores de tela, softwares de transcrição e ambientes virtuais adaptáveis, amplia significativamente a participação de estudantes com diferentes necessidades, favorecendo a autonomia e o engajamento no processo de aprendizagem (Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira et al., 2025). A implementação desses recursos permite superar barreiras físicas, cognitivas e sensoriais, garantindo que o conhecimento esteja disponível de maneira compreensível e interativa para todos os alunos, independentemente de suas habilidades.

A inteligência artificial desempenha papel crucial nesse contexto, possibilitando a geração automática de conteúdos acessíveis, legendas em tempo real, transcrições e traduções, adaptando o ensino às especificidades de cada estudante (Xavier et al., 2024; Silva, 2025). A personalização promovida por essas ferramentas não se limita à entrega de material; ela envolve a análise contínua do desempenho e das interações dos alunos, permitindo que professores ajustem estratégias pedagógicas com base em dados precisos. Esse processo fortalece a aprendizagem inclusiva, ampliando a participação e a compreensão de estudantes com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas.

O espaço Maker, integrado a tecnologias digitais, emerge como um ambiente propício para potencializar a inclusão educacional, oferecendo experiências colaborativas e interativas que valorizam diferentes estilos de aprendizagem (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2026). Nessas iniciativas, os estudantes são encorajados a explorar, criar e

solucionar problemas de forma coletiva, ao mesmo tempo em que recursos assistivos garantem que todos possam participar plenamente das atividades. A combinação de inovação tecnológica e práticas colaborativas contribui para a construção de competências cognitivas, sociais e emocionais, reforçando a equidade no ambiente educacional.

A formação docente se apresenta como elemento decisivo para o sucesso da inclusão mediada por tecnologias digitais, uma vez que os professores precisam compreender como utilizar ferramentas assistivas de maneira eficaz e ética (Ischkanian; Cabral; Ischkanian et al., 2025). A capacitação em ambientes híbridos e remotos permite que educadores desenvolvam habilidades para planejar atividades inclusivas, monitorar o progresso individual e implementar ajustes personalizados. O desenvolvimento profissional contínuo assegura que a tecnologia seja aplicada não como recurso isolado, mas como parte integrante de metodologias pedagógicas centradas no aluno.

A integração entre inteligência artificial, tecnologias digitais emergentes e práticas pedagógicas inclusivas demonstra que a educação pode ser ampliada para abarcar a diversidade de perfis e necessidades dos estudantes (Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Ao reduzir barreiras e proporcionar experiências de aprendizagem adaptadas, essas tecnologias contribuem para uma educação mais justa, participativa e efetiva. A convergência entre inovação tecnológica, mediação docente e inclusão evidencia a capacidade de transformar o espaço escolar em um ambiente acessível, criativo e equitativo, no qual todos os alunos têm oportunidades concretas de desenvolvimento integral.

2.5. FORMAÇÃO DOCENTE E INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA

A integração eficaz de inteligência artificial e tecnologias digitais no ensino depende fortemente da formação docente, sendo essencial que os professores desenvolvam competências para mediar ambientes digitais e utilizar recursos adaptativos de forma estratégica. Estudos indicam que programas de capacitação direcionados ao uso de plataformas digitais, metodologias híbridas e tecnologias assistivas contribuem para a personalização do ensino e para a promoção de práticas inclusivas, permitindo que cada aluno receba atenção às suas necessidades individuais (Ischkanian; Cabral; Ischkanian et al., 2025). O desenvolvimento profissional nesse contexto exige reflexão crítica sobre a aplicação pedagógica das tecnologias e compreensão de como a mediação docente potencializa a aprendizagem significativa.

A utilização de tecnologias digitais em sala de aula só atinge todo seu potencial quando os professores são capazes de alinhar essas ferramentas a objetivos educativos claros, integrando-as a estratégias de avaliação contínua e adaptativa. Ferramentas baseadas em IA podem monitorar o desempenho do aluno, gerar feedback personalizado e fornecer dados analíticos que orientam intervenções pedagógicas mais precisas, mas dependem do domínio docente para traduzir esses dados em ações concretas de ensino (Silva, 2025; Vieira et al., 2025). A formação docente, portanto, não se

restringe ao manejo técnico das ferramentas, mas abrange a capacidade de interpretar resultados, ajustar práticas e promover autonomia estudantil.

Espaços de aprendizagem colaborativos, como os ambientes Maker, exigem do professor competências adicionais para articular projetos interativos com tecnologias digitais, garantindo que todos os alunos possam participar e se desenvolver cognitivamente e socioemocionalmente (Azevedo; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2026). A mediação docente nesse contexto envolve planejar atividades que integrem colaboração, criatividade e resolução de problemas, utilizando recursos digitais para ampliar as oportunidades de aprendizagem inclusiva. O preparo docente deve contemplar, portanto, o domínio de múltiplas tecnologias e a capacidade de contextualizá-las pedagogicamente.

A formação continuada de professores também é central para a implementação de tecnologias assistivas em sala de aula, fundamentais para promover equidade e acessibilidade. O uso de softwares de leitura, transcrição automática e plataformas adaptativas requer que os docentes compreendam tanto as funcionalidades técnicas quanto os impactos pedagógicos dessas ferramentas, de modo a criar ambientes educacionais que respeitem a diversidade de habilidades e estilos de aprendizagem (Ferreira; Ischkanian; Cabral et al., 2025; Vieira et al., 2025). Este aspecto evidencia que a mediação docente é insubstituível para transformar tecnologias em instrumentos efetivos de inclusão.

A combinação entre capacitação docente, inovação tecnológica e estratégias pedagógicas adaptativas representa um caminho para a construção de práticas educativas mais eficazes e inclusivas. A inteligência artificial e as tecnologias digitais emergentes oferecem oportunidades únicas para personalizar o ensino, monitorar o progresso individual e engajar todos os estudantes, mas sua eficácia depende diretamente da competência do professor em articular tecnologia e pedagogia (Ischkanian; Cabral; Demo et al., 2025; Vieira; Ischkanian; Cabral et al., 2026). A formação docente, portanto, emerge como eixo estratégico para garantir que a inovação tecnológica não seja apenas acessível, mas também profundamente significativa no desenvolvimento integral dos alunos.

3. CONCLUSÃO

A aplicação de inteligência artificial e tecnologias digitais emergentes no contexto educacional evidencia o potencial transformador dessas ferramentas na personalização do ensino. Ao permitir que cada estudante receba conteúdos, atividades e estratégias adaptadas às suas necessidades e ritmos de aprendizagem, essas tecnologias ampliam significativamente o engajamento e a motivação, tornando o processo educativo mais centrado no aluno. A personalização não se limita ao conteúdo, mas abrange formas de interação, suporte contínuo e acompanhamento detalhado, possibilitando que cada indivíduo explore seu potencial de maneira mais completa e significativa.

A avaliação adaptativa surge como um recurso essencial para promover uma aprendizagem mais precisa e direcionada. Sistemas inteligentes que ajustam o nível de dificuldade das tarefas e fornecem feedback imediato permitem identificar lacunas de conhecimento e orientar intervenções pedagógicas de forma contínua. Essa abordagem transforma a avaliação em uma ferramenta de desenvolvimento, incentivando a autorregulação, a reflexão sobre o próprio aprendizado e a construção de competências de forma progressiva. Ao integrar avaliações dinâmicas com metodologias flexíveis, o ensino se torna mais eficiente e estimulante para os estudantes.

O uso de tecnologias digitais assistivas consolida a promoção da inclusão educacional, garantindo que alunos com diferentes habilidades e necessidades possam acessar conteúdos de maneira equitativa. Recursos como leitores de tela, legendas automáticas e ferramentas de transcrição em tempo real oferecem oportunidades de participação plena, favorecendo ambientes de aprendizagem mais justos e colaborativos. Essa acessibilidade contribui para a valorização da diversidade, fortalece a autonomia dos alunos e reforça a importância de práticas pedagógicas que respeitem os diferentes estilos de aprendizagem e capacidades individuais.

A integração entre tecnologia e mediação pedagógica evidencia a necessidade de repensar a prática docente de maneira inovadora. Professores capacitados para utilizar essas ferramentas de forma estratégica conseguem transformar o aprendizado em experiências dinâmicas e significativas, promovendo a colaboração, a criatividade e o desenvolvimento integral dos estudantes. O domínio das tecnologias digitais e da inteligência artificial, aliado à reflexão pedagógica, cria condições para que o ensino seja mais inclusivo, participativo e orientado ao crescimento cognitivo, socioemocional e ético dos alunos.

A convergência entre inteligência artificial, tecnologias digitais emergentes e práticas pedagógicas inclusivas aponta para um futuro educacional mais promissor e adaptável às demandas contemporâneas. A personalização do ensino, o feedback contínuo, a avaliação adaptativa e a acessibilidade digital compõem um ecossistema educativo capaz de potencializar o aprendizado, reduzir desigualdades e fortalecer a autonomia estudantil. O uso consciente e estratégico dessas ferramentas evidencia que a tecnologia não substitui a mediação docente, mas amplia suas possibilidades, garantindo experiências de aprendizagem significativas, inovadoras e transformadoras.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Celine Maria de Sousa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; PAIXÃO, Marizuza Ribeiro; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **O uso de tecnologias digitais para potencializar projetos colaborativos no espaço Maker.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/143939434/O_USO_DE_TECNOLOGIAS_DIGITAIS_PARA_POTENCIALIZAR_PROJETOS_COLABORATIVOS_NO_ESPA%C3%87O_MAKER. Acesso em: 07 jan. 2026.

BRAZ, A.; CHENOLL, A. **O processo de avaliação num contexto *online* na era da Inteligência Artificial: Um duplo desafio.** RE@D - Revista de Educação a Distância e eLearning, v. 7, n. 1, 2024.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FALCÃO, H. P. S. *et al*. **Uso da inteligência artificial com um chatbot treinado na Metodologia SENAI no processo de avaliação formativa.** Caderno Pedagógico, v. 22, n. 1, e13611, 2025.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

FERNANDES, A. B. *et al*. **Inteligência artificial na avaliação de desempenho acadêmico: Desafios e oportunidades no ensino médio.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 3, p. 180–196, 2024.

FERREIRA, Juliana Balta; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabd; SILVA, Aida Greice Ramos da; ALMEIDA, Silene dos Santos; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Tecnologias digitais assistivas na inclusão escolar: caminhos para a aprendizagem significativa de alunos com transtorno do espectro autista.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/853064364/TECNOLOGIAS-DIGITAIS-ASSISTIVAS-NA-INCLUSAO-ESCOLAR. Acesso em: 07 jan. 2026.

FERREIRA, L. F. S.; SILVA, V. M. C. B. **The use of the Canva Educacional application as a resource for learning assessment**. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, e707986030, 2020.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; RONQUE, Wanessa Delgado Silva; SANTOS, Eliane Aparecida da Silva; SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **O impacto das inovações tecnológicas nas áreas de saúde e educação inclusiva: como as novas tecnologias estão modificando as práticas pedagógicas e as pesquisas nas áreas da educação global e saúde.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/126987303/O_IMPACTO_DAS_INOVA%C3%87%C3%95ES_TECNOL%C3%93GICAS_NAS_%C3%81REAS_DE_SA%C3%9ADE_E_EDUCA%C3%87%C3%83O_INCLUSIVA?(..) Acesso em: 06 jan. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; FELISBERTO, Larissa de Sá Cardoso; FRANDELIND, Cristiane Francisca; OLIVEIRA JÚNIOR, José Maria de; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Tecnologias digitais na formação de professores: capacitação para o ensino híbrido e remoto.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/161188417/tecnologias-digitais-na-formacao-de-professores. Acesso em: 08 jan. 2026.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

SANTOS, A. A.; GIRAFFA, L. **Práticas avaliativas e tecnologias digitais da informação**. Revista Signos, v. 45, n. 1, 2024.

SILVA, Francisca Araújo da. **O impacto das tecnologias na aprendizagem.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111ef4f383f8c19. Acesso em: 07 jan. 2026.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

SILVA, P. C. *et al*. **Avaliação e inteligência artificial**: **Uma exploração preliminar.** Anais do CONPEPE, v. 2, n. 1, 2024.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Tecnologia, inclusão e psicomotricidade: recursos digitais no apoio ao desenvolvimento infantil.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/142908800/TECNOLOGIA_INCLUSAO_E_PSICOMOTRICIDADE_RECURSOS_DIGITAIS. Acesso em: 07 jan. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; LIMA, Adriana de. **Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 7 jan. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Processos de reflexão metalinguística na alfabetização inicial.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/930878228/Processos-de-Reflexao-Metalinguistica-Na-Alfabetizacao-Inicial-Nivea-Maria-Costa-Vieira-2025. Acesso em: 06 jan. 2026.

XAVIER, C. C. P. *et al*. **Inteligência artificial aplicada à educação.** Revista Processando o Saber, v. 16, n. 1, p. 44–56, 2024.

ECOSSISTEMAS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E AVALIAÇÃO ADAPTATIVA NO ENSINO CONTEMPORÂNEO.

Francisca Araújo da Silva
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

O presente estudo discute a constituição de ecossistemas digitais de aprendizagem no ensino contemporâneo, com ênfase na articulação entre inteligência artificial, tecnologias assistivas e avaliação adaptativa como estratégias para promover práticas educacionais mais inclusivas, personalizadas e significativas. A compreensão de aprendizagem como fenômeno distribuído em múltiplos contextos, linguagens e tecnologias sustenta a análise, alinhando-se às concepções de multiletramentos e multimodalidade que reconhecem a diversidade de experiências formativas no cenário digital (Bezerra, 2023; Cope; Kalantzis, 2024; Canale, 2019). A inteligência artificial assume papel estruturante ao possibilitar o acompanhamento contínuo do desempenho discente, a personalização de percursos formativos e o refinamento de processos avaliativos, ampliando as possibilidades de mediação pedagógica (Boratto, 2023; Holmes; Bialik; Fadel, 2019). A avaliação adaptativa, integrada a ambientes digitais, desloca o foco da mensuração pontual para uma perspectiva formativa e processual, favorecendo a autorregulação da aprendizagem e a construção de sentidos ao longo do percurso educativo (Silva, 2025; Vieira et al., 2025). As tecnologias assistivas, por sua vez, ampliam o acesso ao conhecimento ao reduzir barreiras comunicacionais, cognitivas e sensoriais, fortalecendo o compromisso ético com a equidade e a justiça educacional (Vieira et al., 2026; Ischkanian et al., 2025). Metodologicamente, a pesquisa fundamenta-se em abordagem qualitativa de natureza bibliográfica e documental, apoiada em revisões sistemáticas e análise crítica da literatura especializada, conforme orientações metodológicas consolidadas (Creswell, 2021; Galvão; Ricarte, 2019; Page et al., 2021). Os resultados indicam que a integração coerente entre inteligência artificial, avaliação adaptativa e tecnologias assistivas contribui para a consolidação de ecossistemas digitais de aprendizagem mais flexíveis, inclusivos e alinhados às demandas educacionais contemporâneas.

Palavras-chave: Ecossistemas digitais de aprendizagem; inteligência artificial; tecnologias assistivas; avaliação adaptativa; educação inclusiva.

DIGITAL LEARNING ECOSYSTEMS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ASSISTIVE TECHNOLOGIES, AND ADAPTIVE ASSESSMENT IN CONTEMPORARY EDUCATION.

Francisca Araújo da Silva
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

This study discusses the constitution of digital learning ecosystems in contemporary education, with emphasis on the articulation between artificial intelligence, assistive technologies, and adaptive assessment as strategies to promote more inclusive, personalized, and meaningful educational practices. Understanding learning as a phenomenon distributed across multiple contexts, languages, and technologies underpins the analysis, aligning with the concepts of multiliteracies and multimodality that recognize the diversity of formative experiences in digital environments (Bezerra, 2023; Cope; Kalantzis, 2024; Canale, 2019). Artificial intelligence plays a structuring role by enabling continuous monitoring of student performance, personalization of learning pathways, and refinement of assessment processes, thereby expanding possibilities for pedagogical mediation (Boratto, 2023; Holmes; Bialik; Fadel, 2019). Adaptive assessment, when integrated into digital environments, shifts the focus from punctual measurement to a formative and process-oriented perspective, fostering self-regulation of learning and the construction of meaning throughout the educational trajectory (Silva, 2025; Vieira et al., 2025). Assistive technologies, in turn, broaden access to knowledge by reducing communicational, cognitive, and sensory barriers, strengthening the ethical commitment to equity and educational justice (Vieira et al., 2026; Ischkanian et al., 2025). Methodologically, the research is grounded in a qualitative approach of bibliographic and documentary nature, supported by systematic reviews and critical analysis of specialized literature, in accordance with consolidated methodological guidelines (Creswell, 2021; Galvão; Ricarte, 2019; Page et al., 2021). The findings indicate that the coherent integration of artificial intelligence, adaptive assessment, and assistive technologies contributes to the consolidation of more flexible, inclusive digital learning ecosystems aligned with contemporary educational demands.

Keywords: Digital learning ecosystems; artificial intelligence; assistive technologies; adaptive assessment; inclusive education.

ECOSSISTEMAS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E AVALIAÇÃO ADAPTATIVA NO ENSINO CONTEMPORÂNEO.

Francisca Araújo da Silva
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

1. INTRODUÇÃO

A emergência dos ecossistemas digitais de aprendizagem redefine de maneira profunda as formas de ensinar, aprender e avaliar no contexto educacional contemporâneo, ao articular tecnologias digitais, práticas pedagógicas inovadoras e novas concepções de conhecimento. A educação passa a ser compreendida como um processo que se desenvolve em redes dinâmicas, nas quais sujeitos, linguagens, dispositivos e culturas interagem continuamente. Essa compreensão dialoga com abordagens que reconhecem a multiplicidade de letramentos e a complexidade das experiências formativas na contemporaneidade, situando a escola em um cenário marcado pela mobilidade, pela conectividade e pela produção colaborativa de sentidos (Bezerra, 2023; Giddens, 1991). Nesse panorama, a integração entre inteligência artificial, tecnologias assistivas e avaliação adaptativa não se apresenta como mero recurso instrumental, mas como elemento estruturante de práticas educativas mais responsivas às demandas sociais e educacionais atuais.

A noção de aprendizagem como fenômeno multimodal e distribuído sustenta a organização desses ecossistemas digitais, uma vez que o conhecimento é construído a partir da interação entre diferentes linguagens, mídias e contextos socioculturais. Estudos sobre multimodalidade e multiletramentos evidenciam que os sujeitos aprendem por meio de experiências que extrapolam o texto escrito, incorporando imagens, sons, gestos e interfaces digitais como dimensões legítimas do processo educativo (Canale, 2019; Cope; Kalantzis, 2024a). Essa perspectiva amplia o papel da escola e do professor, que passam a mediar percursos formativos mais flexíveis, capazes de dialogar com a diversidade de modos de aprender e de expressar conhecimentos presentes nas salas de aula contemporâneas.

A inteligência artificial assume função estratégica ao possibilitar a análise contínua de dados educacionais, o acompanhamento do desempenho discente e a personalização dos percursos de aprendizagem. Ao empregar algoritmos capazes de identificar padrões, dificuldades e potencialidades, os sistemas baseados em IA contribuem para a construção de experiências educativas mais ajustadas às necessidades individuais dos estudantes (Boratto, 2023). A tecnologia deixa de operar como elemento externo ao processo pedagógico e passa a integrar a dinâmica didática, ampliando as possibilidades de intervenção docente e favorecendo práticas que valorizam o protagonismo discente e a aprendizagem autorregulada.

A avaliação adaptativa, integrada aos ambientes digitais, reforça essa lógica ao deslocar o foco da verificação pontual de resultados para o acompanhamento processual da aprendizagem. Ao oferecer feedback contínuo e ajustado ao percurso do estudante, esse tipo de avaliação favorece a reflexão sobre o próprio aprender e fortalece a construção de sentidos ao longo do processo educativo. Tal concepção dialoga com perspectivas críticas de educação que defendem práticas avaliativas formativas, comprometidas com o desenvolvimento integral dos sujeitos e com a democratização do acesso ao conhecimento (Freire; Guimarães, 2021). Nesse contexto, avaliar passa a significar compreender trajetórias, interpretar evidências e sustentar decisões pedagógicas mais conscientes e inclusivas.

As tecnologias assistivas, por sua vez, consolidam o compromisso ético dos ecossistemas digitais de aprendizagem com a inclusão e a justiça educacional, ao reduzir barreiras de acesso e ampliar as possibilidades de participação de todos os estudantes. Inseridas em uma arquitetura integrada, essas tecnologias não se restringem ao atendimento de necessidades específicas, mas contribuem para a construção de ambientes educacionais mais sensíveis à diversidade humana. A articulação entre inteligência artificial, avaliação adaptativa e recursos assistivos configura, portanto, um ecossistema coeso no qual a tecnologia potencializa a capacidade humana de aprender, promovendo experiências educativas mais equitativas, significativas e alinhadas aos desafios da educação na era digital.

2. DESENVOLVIMENTO

Os ecossistemas digitais de aprendizagem configuram-se como ambientes complexos nos quais sujeitos, tecnologias e práticas pedagógicas interagem de maneira contínua, produzindo novas formas de ensinar e aprender. Essa perspectiva rompe com modelos lineares de educação e passa a valorizar trajetórias formativas construídas em diferentes contextos, tempos e espaços. A noção de ecologias de aprendizagem contribui para compreender esse fenômeno ao reconhecer que o aprendizado emerge da articulação entre experiências formais, não formais e informais mediadas por tecnologias digitais (Jackson, 2013). A integração entre inteligência artificial, tecnologias assistivas e avaliação adaptativa redefine o papel da escola e amplia as possibilidades de desenvolvimento humano.

A inteligência artificial ocupa posição estratégica nesses ecossistemas ao atuar como mediadora entre dados educacionais, processos pedagógicos e tomada de decisão. Seu potencial reside na capacidade de analisar grandes volumes de informações sobre o desempenho discente, identificando padrões que dificilmente seriam percebidos apenas pela observação docente. Estudos apontam que sistemas baseados em IA favorecem a personalização em larga escala, ao ajustar conteúdos, ritmos e estratégias conforme as necessidades individuais dos estudantes (Holmes; Bialik;

Fadel, 2019). Essa dinâmica contribui para percursos formativos mais coerentes com as singularidades cognitivas, emocionais e culturais dos aprendizes.

A personalização promovida pela IA não se limita à adaptação de conteúdos, mas envolve a reorganização das metodologias de ensino e das formas de acompanhamento da aprendizagem. Ao oferecer sugestões de atividades, recursos e desafios progressivos, a tecnologia amplia as possibilidades de engajamento e favorece a construção de autonomia intelectual. Essa concepção dialoga com a ideia de tecnologias da inteligência, nas quais os dispositivos digitais não apenas armazenam informações, mas transformam modos de pensar, aprender e produzir conhecimento (Lévy, 2010a). O estudante passa a ocupar posição ativa na gestão de seu próprio percurso formativo.

Os sistemas de tutoria inteligente representam outra dimensão relevante da inteligência artificial aplicada à educação, ao oferecerem feedback contínuo e suporte individualizado. Esses ambientes simulam interações pedagógicas personalizadas, orientando o estudante diante de dúvidas, erros recorrentes ou avanços significativos. Pesquisas indicam que esse tipo de acompanhamento favorece a aprendizagem autorregulada e amplia o tempo de interação com o conteúdo, sem substituir a mediação humana, mas complementando-a de forma estratégica (Holmes; Bialik; Fadel, 2019). O professor, nesse contexto, assume papel de curador e mediador crítico das experiências digitais.

A automação de tarefas avaliativas e administrativas constitui outro impacto significativo da inteligência artificial nos ecossistemas digitais de aprendizagem. Ao reduzir o tempo dedicado a atividades repetitivas, a tecnologia possibilita que o docente concentre seus esforços em ações pedagógicas mais complexas, como o acompanhamento qualitativo dos estudantes e o planejamento de intervenções didáticas. Essa reorganização do trabalho docente exige formação específica para o uso crítico e ético das tecnologias digitais, aspecto amplamente discutido em estudos sobre capacitação para o ensino híbrido e remoto (Ischkanian et al., 2025). A competência tecnológica passa a integrar o repertório profissional do educador contemporâneo.

As tecnologias assistivas desempenham papel central na consolidação de ecossistemas digitais comprometidos com a inclusão educacional. Ao oferecer recursos como leitores de tela, reconhecimento de voz, legendas automáticas e interfaces adaptativas, essas tecnologias ampliam o acesso ao currículo e reduzem barreiras comunicacionais, cognitivas e sensoriais. A inclusão deixa de ser entendida como ação compensatória e passa a integrar o próprio desenho dos ambientes de aprendizagem. Essa abordagem converge com concepções críticas de educação que defendem a valorização das diferenças e o direito à participação plena de todos os sujeitos nos processos formativos (hooks, 2017).

A presença das tecnologias assistivas nos ambientes digitais também beneficia estudantes sem deficiência, ao favorecer múltiplas formas de interação com os conteúdos. Recursos de personalização visual, auditiva ou motora ampliam as possibilidades de aprendizagem e respeitam diferentes estilos cognitivos. Essa lógica aproxima-se das concepções de cibercultura, nas quais a

produção e a circulação do conhecimento ocorrem de maneira colaborativa, flexível e descentralizada (Lévy, 2010b). O ecossistema digital torna-se, portanto, mais sensível à diversidade humana e cultural.

A avaliação adaptativa emerge como componente estruturante desses ecossistemas ao redefinir o sentido da avaliação no processo educativo. Diferentemente de instrumentos estáticos, esse modelo ajusta o nível de dificuldade das atividades conforme as respostas do estudante, produzindo diagnósticos mais precisos sobre suas competências. Pesquisas apontam que essa abordagem favorece o acompanhamento contínuo da aprendizagem e a identificação de lacunas conceituais em tempo oportuno (Holmes; Bialik; Fadel, 2019). A avaliação passa a orientar o percurso formativo, em vez de apenas registrar resultados finais.

Ao assumir caráter processual, a avaliação adaptativa fortalece práticas pedagógicas comprometidas com o desenvolvimento integral do estudante. O feedback contínuo estimula a reflexão sobre erros e acertos, promovendo maior consciência metacognitiva e engajamento com o aprender. Essa concepção dialoga com perspectivas pedagógicas emancipatórias, que compreendem a educação como prática de liberdade e construção crítica do conhecimento (hooks, 2017). Avaliar significa acompanhar trajetórias, reconhecer avanços e sustentar decisões pedagógicas mais justas.

A articulação entre inteligência artificial, tecnologias assistivas e avaliação adaptativa configura ecossistemas digitais de aprendizagem capazes de responder aos desafios educacionais da contemporaneidade (Jackson, 2013; Lévy, 2010b). Esses ambientes não apenas incorporam inovação tecnológica, mas ressignificam relações pedagógicas, papéis institucionais e concepções de ensino. Ao integrar tecnologia e humanização, os ecossistemas digitais ampliam possibilidades de inclusão, personalização e qualidade educacional, alinhando-se a uma visão de aprendizagem ao longo da vida e socialmente comprometida.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A metodologia adotada neste estudo fundamenta-se em uma abordagem qualitativa de natureza bibliográfica e documental, orientada pela análise interpretativa de produções científicas que discutem os ecossistemas digitais de aprendizagem no contexto educacional contemporâneo. Essa escolha metodológica permite compreender o fenômeno investigado a partir de seus significados, discursos e construções teóricas, valorizando a complexidade das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais. A pesquisa qualitativa mostra-se pertinente quando o objetivo central consiste em interpretar processos educativos e não em mensurar variáveis, conforme defendem estudos sobre metodologias científicas na área da educação (Narciso; Santana, 2025). A análise privilegia a profundidade reflexiva e a articulação crítica entre diferentes perspectivas teóricas.

A pesquisa bibliográfica constitui o eixo estruturante do delineamento metodológico, uma vez que possibilita o levantamento, a sistematização e a problematização do conhecimento já

produzido sobre o tema. Esse tipo de investigação permite mapear o estado da arte, identificar convergências conceituais e reconhecer lacunas que ainda demandam aprofundamento teórico. A revisão sistemática da literatura, quando conduzida com rigor metodológico, amplia a confiabilidade das análises e fortalece a construção do referencial teórico (Galvão; Ricarte, 2019). Nesse sentido, a literatura científica não é tratada como fonte passiva de informações, mas como campo de diálogo crítico e produção de sentidos.

O processo de seleção das fontes seguiu critérios de atualidade, relevância temática e consistência acadêmica, contemplando artigos, livros, capítulos e documentos científicos disponíveis em bases reconhecidas. A adoção de diretrizes metodológicas consolidadas para revisões sistemáticas contribuiu para garantir transparência e organização na escolha dos materiais analisados. O protocolo PRISMA, amplamente utilizado em pesquisas qualitativas e revisões integrativas, orientou as etapas de identificação, triagem e elegibilidade das publicações, assegurando maior rigor ao percurso investigativo (Page et al., 2021; Morales, 2022). Essa sistematização favoreceu a coerência entre objetivos, corpus teórico e procedimentos analíticos.

A pesquisa também se caracteriza como documental ao incorporar materiais institucionais, relatórios e documentos eletrônicos relevantes para a compreensão do objeto de estudo. A análise documental amplia o escopo interpretativo ao permitir o acesso a dados produzidos em contextos diversos, complementando as reflexões teóricas provenientes da literatura acadêmica. Estudos apontam que a pesquisa documental, quando articulada à investigação bibliográfica, contribui para uma leitura mais abrangente das políticas, práticas e discursos educacionais (Fávero; Centenaro, 2019). Essa articulação reforça a consistência analítica e amplia o potencial explicativo do estudo.

Os procedimentos de análise dos dados basearam-se na leitura analítica, categorização temática e cruzamento interpretativo dos achados, buscando identificar recorrências, tensões e contribuições singulares presentes na literatura selecionada (Creswell, 2021; Silva et al., 2009). A organização das categorias analíticas ocorreu em consonância com os objetivos da pesquisa, permitindo uma interpretação articulada dos aspectos pedagógicos, tecnológicos e epistemológicos envolvidos.

A análise qualitativa exige um posicionamento crítico do pesquisador, capaz de dialogar com os textos, questionar pressupostos e construir sínteses interpretativas consistentes. Essa perspectiva metodológica encontra respaldo em abordagens que enfatizam a sistematização criteriosa das informações e a coerência entre dados, análise e interpretação no campo educacional.

2.2. INTEGRAÇÃO SISTÊMICA ENTRE TECNOLOGIA, PEDAGOGIA E APRENDIZAGEM

Os ecossistemas digitais de aprendizagem configuram-se como ambientes complexos nos quais tecnologia, pedagogia e aprendizagem se entrelaçam de maneira orgânica e dinâmica. Essa

configuração supera a compreensão instrumental das tecnologias educacionais, passando a concebê-las como mediadoras dos processos cognitivos, comunicacionais e culturais que sustentam o aprender. Nessa perspectiva, o impacto das tecnologias não se limita à eficiência operacional, mas incide diretamente sobre as formas de interação, produção de sentidos e construção do conhecimento, conforme discutido por Silva (2025). O ecossistema educacional passa a operar como uma rede viva, na qual sujeitos, artefatos digitais e práticas pedagógicas coconstroem experiências formativas situadas e significativas.

A integração sistêmica pressupõe o reconhecimento de que a inteligência artificial, as tecnologias assistivas e os modelos avaliativos adaptativos operam de maneira interdependente. Tal compreensão dialoga com reflexões contemporâneas sobre o papel da inteligência artificial na reorganização das estruturas sociais e educacionais, destacadas por Suleyman e Bhaskar (2023). No campo educacional, essa reorganização se expressa na capacidade de articular dados, linguagens e decisões pedagógicas em tempo quase real, produzindo respostas educativas mais ajustadas às singularidades dos estudantes. O resultado é um ambiente que não apenas transmite conteúdos, mas aprende com os próprios processos de aprendizagem que abriga.

Do ponto de vista pedagógico, essa integração exige a revisão de modelos didáticos centrados na linearidade e na homogeneização das trajetórias escolares. A aprendizagem passa a ser concebida como um fenômeno distribuído, atravessado por múltiplas linguagens, signos e modos de representação, conforme aponta Van Leeuwen (2011) ao discutir a multimodalidade. Textos, imagens, sons, gestos e interações digitais tornam-se elementos constitutivos do currículo vivido, ampliando as possibilidades expressivas e cognitivas dos estudantes. Nesse cenário, o professor assume o papel de mediador crítico, responsável por articular intencionalmente esses recursos em favor de aprendizagens mais profundas.

A dimensão tecnológica, quando integrada de forma sistêmica à pedagogia, potencializa práticas educativas sensíveis à diversidade e à complexidade dos contextos escolares. Estudos sobre o impacto das tecnologias na aprendizagem indicam que ambientes digitais bem estruturados favorecem a autonomia discente, o engajamento cognitivo e o desenvolvimento de competências socioemocionais (Silva, 2025). Essa potencialidade se concretiza quando a tecnologia é orientada por princípios pedagógicos claros, evitando soluções genéricas e promovendo experiências contextualizadas. O ecossistema digital, nesse sentido, torna-se um espaço de negociação contínua entre objetivos educacionais, necessidades dos sujeitos e possibilidades técnicas.

A integração entre tecnologia, pedagogia e aprendizagem redefine o próprio conceito de qualidade educacional no ensino contemporâneo. A presença da inteligência artificial, analisada criticamente por Suleyman e Bhaskar (2023), impõe desafios éticos, políticos e formativos que exigem escolhas conscientes e responsáveis. Ao mesmo tempo, a incorporação de abordagens multimodais e ecossistêmicas amplia o alcance das práticas pedagógicas, tornando-as mais inclusivas

e responsivas às transformações sociais. Esse equilíbrio entre inovação tecnológica e intencionalidade pedagógica sustenta ecossistemas digitais capazes de promover aprendizagens significativas, humanizadas e alinhadas às demandas do século XXI.

2.3. PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO ORIENTADA POR DADOS EDUCACIONAIS

A personalização do ensino orientada por dados educacionais redefine as bases da prática pedagógica ao deslocar o foco do currículo homogêneo para trajetórias formativas sensíveis às singularidades dos estudantes. Esse movimento é sustentado pela inteligência artificial, capaz de processar grandes volumes de informações sobre desempenho, engajamento e padrões de aprendizagem, transformando dados em subsídios pedagógicos relevantes. Holmes, Bialik e Fadel (2019) destacam que esse uso educacional da IA amplia a capacidade de acompanhamento contínuo do estudante, permitindo intervenções mais oportunas e alinhadas às necessidades reais de aprendizagem. O ensino passa a ser compreendido como um processo dinâmico, em permanente ajuste, no qual a tecnologia atua como mediadora qualificada.

A análise de dados educacionais insere-se em um ecossistema mais amplo de aprendizagem, no qual múltiplos contextos, experiências e interações contribuem para o desenvolvimento humano. Jackson (2013) propõe o conceito de ecologias de aprendizagem para explicar como sujeitos constroem conhecimentos a partir da articulação entre ambientes formais, informais e digitais. A personalização orientada por dados não se limita a plataformas adaptativas, mas envolve a compreensão do estudante em sua totalidade cognitiva, social e cultural. A inteligência artificial, quando integrada a essa lógica ecológica, potencializa a leitura das trajetórias formativas e favorece práticas pedagógicas mais responsivas.

Sob a perspectiva epistemológica, o uso de dados educacionais na personalização do ensino dialoga com as transformações da cultura digital e da cibercultura contemporânea. Lévy (2010a; 2010b) argumenta que as tecnologias da inteligência reconfiguram as formas de produzir, compartilhar e validar conhecimentos, influenciando diretamente os processos educativos. A personalização apoiada por algoritmos insere-se nesse contexto ao possibilitar percursos não lineares, multimodais e interativos, nos quais o estudante assume papel mais ativo. Essa abordagem rompe com a centralidade da transmissão de conteúdos e favorece experiências de aprendizagem baseadas na exploração, na autoria e na construção coletiva de sentidos.

Do ponto de vista pedagógico e ético, a personalização orientada por dados exige mediação crítica e intencional por parte dos educadores. Hooks (2017) enfatiza que práticas educativas comprometidas com a liberdade devem reconhecer os sujeitos em sua complexidade, evitando reducionismos e determinismos. Nesse cenário, a formação docente para o uso consciente de tecnologias digitais torna-se elemento estruturante, como apontam Ischkanian et al. (2025), ao discutirem a capacitação para o ensino híbrido e remoto. O professor assume o papel de intérprete

dos dados, articulando informações quantitativas com observações qualitativas, experiências sensíveis e contextos socioculturais.

A personalização do ensino orientada por dados educacionais revela-se potente quando alinhada a princípios de inclusão, multimodalidade e justiça educacional. Estudos sobre tecnologia, inclusão e psicomotricidade evidenciam que ambientes personalizados podem favorecer o desenvolvimento integral dos estudantes, respeitando ritmos, estilos de aprendizagem e necessidades específicas (Vieira et al., 2025; Vieira et al., 2026). Van Leeuwen (2011) contribui ao destacar que a multimodalidade amplia as possibilidades de expressão e compreensão, enriquecendo os percursos formativos mediados por dados. Nesse horizonte, a inteligência artificial deixa de ser um fim em si mesma e passa a integrar um projeto pedagógico humanizado, crítico e comprometido com aprendizagens significativas no contexto contemporâneo.

2.4. INCLUSÃO EDUCACIONAL MEDIADA POR TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A inclusão educacional mediada por tecnologias assistivas constitui um dos pilares centrais dos ecossistemas digitais de aprendizagem, ao reposicionar o acesso ao conhecimento como direito inalienável e não como concessão circunstancial. Essa perspectiva reconhece que as barreiras educacionais são produzidas social e historicamente, exigindo respostas pedagógicas sensíveis às diferenças humanas. Bezerra (2023) contribui ao ampliar o conceito de multiletramentos, ressaltando que a multiplicidade de linguagens, identidades e experiências demanda práticas educativas que acolham a diversidade como princípio estruturante. Nesse cenário, as tecnologias assistivas deixam de ser recursos complementares e passam a integrar o próprio desenho pedagógico dos ambientes digitais.

A articulação entre tecnologias assistivas e inteligência artificial amplia significativamente o potencial inclusivo dos ecossistemas educacionais contemporâneos. Boratto (2023) destaca que a IA, ao evoluir de sistemas reativos para modelos adaptativos, passa a oferecer respostas mais contextualizadas às necessidades dos usuários. Quando aplicada à educação inclusiva, essa capacidade permite ajustes em tempo real de interfaces, conteúdos e formas de interação, respeitando limitações sensoriais, cognitivas ou motoras. O processo educativo torna-se mais responsivo, reconhecendo o estudante como sujeito ativo e não como destinatário passivo de adaptações pré-definidas.

A multimodalidade assume papel estratégico nesse contexto, ao ampliar as possibilidades de representação e construção de sentidos nos ambientes digitais. Canale (2019) argumenta que a aprendizagem mediada por tecnologias ocorre em múltiplas escalas semióticas, nas quais imagens, sons, textos e gestos se articulam de forma integrada. As tecnologias assistivas, ao explorarem diferentes modos de acesso à informação, favorecem percursos formativos mais equitativos e significativos. Essa abordagem rompe com a centralidade do texto escrito e valoriza formas diversas

de expressão, ampliando a participação de sujeitos historicamente marginalizados nos processos educativos.

A inclusão mediada por tecnologias também se insere em um debate mais amplo sobre justiça educacional e democratização do conhecimento. Cope e Kalantzis (2024a) defendem que projetos educacionais comprometidos com a equidade precisam considerar as condições materiais, culturais e tecnológicas que atravessam a experiência dos aprendizes. As tecnologias assistivas, integradas a ecossistemas digitais, contribuem para reduzir desigualdades estruturais ao possibilitar maior autonomia e participação. A aprendizagem passa a ser compreendida como prática social situada, atravessada por relações de poder, cultura e linguagem.

Sob uma perspectiva crítica, a mediação tecnológica na inclusão educacional exige reflexão ética e compromisso político. Freire e Guimarães (2021) ressaltam que educar com a mídia implica diálogo, consciência crítica e responsabilidade social, evitando usos tecnicistas ou excludentes da tecnologia. Giddens (1991) complementa ao apontar que a modernidade intensifica processos de transformação social que impactam diretamente as instituições educacionais. Nesse contexto, as tecnologias assistivas, quando orientadas por princípios humanizadores, contribuem para a construção de ecossistemas digitais que não apenas integram sujeitos, mas reconhecem suas vozes, saberes e trajetórias como parte constitutiva do processo educativo.

2.5. AVALIAÇÃO ADAPTATIVA COMO PROCESSO FORMATIVO E CONTÍNUO

A avaliação adaptativa, no contexto do ensino contemporâneo, redefine profundamente as formas de acompanhar a aprendizagem ao incorporar tecnologias digitais capazes de interpretar trajetórias individuais em tempo real. Essa concepção rompe com a lógica da avaliação como mecanismo de controle e passa a compreendê-la como prática pedagógica integrada ao processo formativo, conforme discutem Holmes, Bialik e Fadel (2019) ao analisarem o potencial da inteligência artificial na leitura contínua do desempenho discente. Ao ajustar níveis de complexidade, tipos de atividades e formas de feedback, os sistemas adaptativos favorecem experiências mais coerentes com os ritmos e necessidades de cada estudante, promovendo maior engajamento cognitivo e sentido pedagógico. A avaliação deixa de ser um momento isolado e assume caráter processual, dialogando com a construção de competências ao longo do percurso educacional.

A avaliação adaptativa articula-se diretamente à noção de ecossistemas de aprendizagem, nos quais diferentes dimensões formativas coexistem de maneira integrada. Jackson (2013) destaca que aprender envolve múltiplos espaços, tempos e interações, o que exige instrumentos avaliativos capazes de captar essa complexidade. A avaliação digital contínua amplia a visibilidade dos processos de aprendizagem ao registrar microevidências de progresso, dificuldades e estratégias utilizadas pelos estudantes. Esse acompanhamento favorece decisões pedagógicas mais qualificadas,

sustentadas por dados interpretados criticamente, e fortalece práticas docentes reflexivas, alinhadas a uma pedagogia que reconhece a aprendizagem como fenômeno dinâmico e situado.

A dimensão formativa da avaliação adaptativa também se vincula a perspectivas críticas da educação, ao valorizar o diálogo, a autonomia e a autorregulação do aprendiz. Freire e Guimarães (2021) defendem que avaliar implica estabelecer uma relação ética e comunicativa entre educador e educando, na qual o feedback assume papel central na construção do conhecimento. Nesse sentido, sistemas adaptativos que oferecem devolutivas imediatas e contextualizadas contribuem para o desenvolvimento da consciência metacognitiva, permitindo que o estudante compreenda seus avanços e desafios. A avaliação passa a funcionar como instrumento de mediação pedagógica, estimulando a reflexão sobre o próprio aprender e fortalecendo o protagonismo discente.

Do ponto de vista sociotécnico, a avaliação adaptativa reflete transformações mais amplas da modernidade, marcadas pela intensificação da reflexividade institucional e pela reorganização das práticas sociais mediadas pela tecnologia. Giddens (1991) aponta que a modernidade se caracteriza pela constante revisão de práticas à luz de novas informações, o que dialoga diretamente com a lógica dos sistemas avaliativos digitais. Ao incorporar dados continuamente atualizados, a avaliação adaptativa permite ajustes pedagógicos em tempo oportuno, reduzindo desigualdades de aprendizagem e ampliando oportunidades formativas. Essa abordagem exige, contudo, uma postura crítica frente ao uso dos dados, evitando reducionismos e garantindo que a tecnologia esteja a serviço de projetos educacionais humanizadores.

A consolidação da avaliação adaptativa como prática contínua demanda formação docente consistente e compreensão pedagógica aprofundada sobre o uso das tecnologias digitais. Ischkanian et al. (2025) ressaltam que a apropriação crítica dessas ferramentas depende de processos formativos que articulem saberes técnicos, pedagógicos e éticos. Quando integrada a concepções inclusivas e multimodais de aprendizagem, como propõe Van Leeuwen (2011), a avaliação adaptativa amplia as formas de expressão e demonstração do conhecimento, reconhecendo a diversidade dos modos de aprender. Nesse horizonte, avaliar torna-se parte indissociável do ensinar e do aprender, contribuindo para a construção de ecossistemas educacionais mais justos, reflexivos e responsivos às demandas do mundo contemporâneo.

3. CONCLUSÃO

Os ecossistemas digitais de aprendizagem consolidam-se como uma resposta consistente às transformações educacionais do século XXI, ao articular inteligência artificial, tecnologias assistivas e avaliação adaptativa em uma perspectiva integrada e pedagógica. Esses ambientes ampliam as possibilidades de ensino ao reconhecer a complexidade dos processos formativos e ao valorizar a diversidade de trajetórias, ritmos e modos de aprender. A aprendizagem passa a ser compreendida como um fenômeno dinâmico, mediado por interações contínuas entre sujeitos, tecnologias e

contextos, fortalecendo experiências educacionais mais significativas e coerentes com as demandas contemporâneas.

A presença da inteligência artificial nesses ecossistemas contribui para a construção de percursos formativos mais sensíveis às necessidades individuais, favorecendo práticas pedagógicas orientadas por dados interpretados de forma crítica. Ao apoiar decisões docentes e ampliar a capacidade de acompanhamento do desenvolvimento discente, essas tecnologias promovem maior intencionalidade pedagógica e potencializam o engajamento dos estudantes. O ensino deixa de se apoiar em modelos homogêneos e passa a valorizar processos personalizados, capazes de estimular a autonomia, a reflexão e o protagonismo no aprender.

As tecnologias assistivas assumem papel central na promoção da equidade educacional ao reduzir barreiras de acesso e participação, reafirmando o compromisso da educação com a inclusão. Quando integradas aos ambientes digitais, essas tecnologias fortalecem práticas que reconhecem as singularidades dos estudantes e ampliam as formas de expressão do conhecimento. A inclusão deixa de ser uma ação pontual e passa a constituir um princípio estruturante dos ecossistemas de aprendizagem, contribuindo para a construção de espaços educacionais mais justos, democráticos e acolhedores.

A avaliação adaptativa, por sua vez, ressignifica o ato de avaliar ao incorporá-lo ao próprio processo de aprendizagem, deslocando o foco da mensuração pontual para o acompanhamento contínuo das trajetórias formativas. Ao considerar o desempenho do estudante em tempo real, esse modelo permite identificar avanços, dificuldades e padrões de aprendizagem que dificilmente seriam percebidos em avaliações tradicionais. Tal dinâmica favorece a autorregulação, pois o estudante passa a compreender melhor seus próprios processos cognitivos, desenvolvendo maior consciência sobre suas estratégias de estudo, suas potencialidades e os desafios a serem superados ao longo do percurso educacional.

Ao funcionar como instrumento formativo, a avaliação adaptativa estimula práticas reflexivas tanto por parte dos estudantes quanto dos docentes, promovendo uma cultura avaliativa orientada para o desenvolvimento e não para a punição. O feedback contínuo contribui para ajustes pedagógicos mais sensíveis aos contextos individuais, permitindo intervenções planejadas com maior precisão e intencionalidade. Esse movimento fortalece a relação entre ensinar e aprender, uma vez que a avaliação deixa de ser um momento externo ao processo formativo e passa a integrá-lo de maneira orgânica e significativa.

A convergência entre avaliação, tecnologia e pedagogia amplia o potencial dos ecossistemas digitais ao articular dados educacionais, mediação docente e objetivos formativos de forma coerente. Esses ambientes passam a operar como sistemas inteligentes de apoio à aprendizagem, capazes de sustentar decisões pedagógicas fundamentadas e de promover experiências educacionais mais consistentes. O uso criterioso dessas tecnologias contribui para a construção de práticas avaliativas

éticas, transparentes e alinhadas às necessidades reais dos estudantes, respeitando suas singularidades e trajetórias.

A avaliação adaptativa consolida-se como elemento estruturante de um ensino contemporâneo comprometido com o desenvolvimento humano integral. Ao favorecer processos formativos contínuos, inclusivos e contextualizados, ela reforça a qualidade da aprendizagem e fortalece o papel da escola como espaço de construção de sentidos, saberes e competências. A integração desse modelo avaliativo aos ecossistemas digitais aponta para uma educação mais responsiva, capaz de dialogar com a complexidade do mundo atual e de formar sujeitos críticos, autônomos e preparados para aprender ao longo da vida.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Fábio. **Ampliando o conceito de multiletramentos: multiplicidade interseccional na sala de aula de língua estrangeira em tempos de resistências e reexistências.** In: REICHMANN, Carla; MEDRADO, Betânia; COSTA, Walison (org.). Nas fronteiras e margens: desenvolvimento de professores de línguas como território de esperanças. Campinas: Pontes Editores, 2023. p. 215-241.

BORATTO, Murilo. **Inteligência artificial: breve histórico, conceitos e reflexões.** In: ALVES, Lynn (org.). Inteligência artificial e educação: refletindo sobre os desafios contemporâneos. Salvador: EDUFBA; Feira de Santana: UEFS Editora, 2023. p. 21-31.

CANALE, Germán. **Technology, multimodality and learning: analyzing meaning across scales.** Nova York: Palgrave Macmillan, 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-21795-2.

COPE; Bill; KALANTZIS, Mary. **Towards education justice: the multilieracies project revisited. In**: ZAPATA, Gabriela; KALANTZIS, Mary; COPE, Bill (org.). Multiliteracies in international educational contexts: towards education justice. Abingdon: Routledge, 2024a. p.1-33. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003349662-1.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites.** Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio**. Educar com a mídia: novos diálogos sobre educação.** 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M**. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade.** Trad. Raul Fiker. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. **Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning.** Boston: The Center for Curriculum Redesign, 2019.

HOOKS, Bell. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade.** Trad. Marcelo Brandão Cipolla. 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2017.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; FELISBERTO, Larissa de Sá Cardoso; FRANDELIND, Cristiane Francisca; OLIVEIRA JÚNIOR, José Maria de; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Tecnologias digitais na formação de professores: capacitação para o ensino híbrido e remoto.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/161188417/tecnologias-digitais-na-formacao-de-professores. Acesso em: 08 jan. 2026.

JACKSON, Norman. **The concept of learning ecologies.** In: JACKSON, Norman; COOPER, Brian (org.). Lifewide learning, education & personal development. Londres: Lifewide Education, 2013. p. 1-21.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Trad. Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010a.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** Trad. Carlos Irineu da Costa. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010b.

MORALES, W. G. B**. Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

SILVA, Francisca Araújo da. **O impacto das tecnologias na aprendizagem.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.calameo.com/books/007278111ef4f383f8c19. Acesso em: 07 jan. 2026.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

SULEYMAN, Mustafa; BHASKAR, Michael. **A próxima onda: inteligência artificial, poder e o maior dilema do século XXI.** Trad. Alessandra Bonrruquer. Rio de Janeiro: Record, 2023.

VAN LEEUWEN, Theo. **Multimodality**. In: SIMPSON, James (org.). The Routledge handbook of Applied Linguistics. Londres: Routledge, 2011. p. 668-682.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; SILVA, Francisca Araújo da; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **Tecnologia, inclusão e psicomotricidade: recursos digitais no apoio ao desenvolvimento infantil.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/142908800/TECNOLOGIA_INCLUSAO_E_PSICOMOTRICIDADE_RECURSOS_DIGITAIS. Acesso em: 07 jan. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira; LIMA, Adriana de. **Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional.** Clube de Autores, 2026. Disponível em: https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos. Acesso em: 7 jan. 2026.

VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Processos de reflexão metalinguística na alfabetização inicial.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/930878228/Processos-de-Reflexao-Metalinguistica-Na-Alfabetizacao-Inicial-Nivea-Maria-Costa-Vieira-2025. Acesso e

Emitido p/ C. DE AUTORES SHDIUniversidade
8 987655 43210 5
CLUBE DE AUTORES

CLUBE DE AUTORES